

# Morocco WPM Watershed Protection and Management Task Order No. 814 under the BIOFOR IQC

Contract No. LAG-I-00-99-00014-00

---

## Projet Pilote de Développement Agricole Intégré en Zones de Montagnes B. V. Nakhla: Rapport de Faisabilité

*Feasibility report on the extension of the Nakhla integrated watershed management  
project*

Submitted to:  
U.S. Agency for International Development  
Submitted by:  
Chemonics International Inc.



June 2002

---



CHEMONICS

This publication was made possible through support provided by the U.S. Agency for International Development, under the terms of Award No. LAG-I-00-99-00014-00. The opinions expressed herein are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the U.S. Agency for International Development.

**Secrétariat d'Etat  
Chargé de l'Environnement**

**Projet WPM**

Projet Pilote de Développement  
Agricole Intégré en Zones  
de Montagnes B. V. Nakhla

\*\*\*\*\*

Rapport de Faisabilité

**Juin 2002**

## Sommaire

I. Contexte .....	1
II. Stratégie du projet WPM .....	2
III. Partenariat et rôle des institutions participantes .....	3
IV. Sélection des zones d'intervention.....	5
V. Description des zones d'intervention .....	6
V.1. Zone V : Extension des zones II et III.....	6
V.2. Zone VI : Extension de la zone Zone IV.....	8
V.3. Zone VII : Amtil.....	8
V.4. Zone VIII : Béni Moussa.....	9
V.5. Zone IX : Tanarakt.....	9
VI. Actions envisagées .....	9
VI.1. Actions directes.....	21
VI.1.1. Les plantations fruitières en bour .....	21
VI.1.1.1. Plantation d'olivier et d'amandier en courbes de niveau .....	21
VI.1.1.2 Actions associées aux plantations fruitières.....	22
VI.1.1.3 Action d'appui : les points d'eau .....	23
VI.1.2. Les plantations fruitières en irrigué.....	23
VI.1.3. Les bandes enherbées .....	23
VI.1.4 Le traitement biologique des ravins .....	24
VI.1.5. L'amélioration des parcours .....	25
VI.2. Actions Indirectes .....	28
VI.2.1. Amélioration du système de production végétale .....	28
VI.2.1.1.Réhabilitation du réseau d'irrigation.....	28
VI.2.1.2. Essais de démonstration .....	29
VI.2.2. Amélioration du système de production animale .....	30
VI.2.2.1.Essais de démonstration .....	30
VI.2.2.2. Amélioration de l'élevage bovin.....	31
VI.2.3. Promotion de l'apiculture .....	32
VI.2.4. Activités féminines.....	32
VI.2.4.1. Introduction des fours améliorés.....	33
VI.2.4.2. Actions génératrices de revenu.....	33
VI.3. Organisation et mobilisation des agriculteurs.....	34

VI.3.1. Constitution des Comités de douar .....	34
VI.3.2. Création de groupement des éleveurs caprins .....	35
VI.3.3. Création de groupement de producteurs d'oliviers .....	35
VI.4. Actions de formation-sensibilisation et voyages d'étude .....	35
VI.5. Action de développement rural.....	36
VI.5.1. Foyers féminins .....	36
VI.5.2. Electrification .....	36
VI.5.3. Aménagement des pistes et des ponts (passages piétons) .....	36
VI.5.4. Le centre de soins et d'urgences (dispensaire).....	37
VI.6. Actions génératrices de plus-value .....	38
VI.6.1. Installation d'unité de trituration d'olives .....	38
VI.6.2. Label de commercialisation du miel.....	38
VI.7. Actions de suivi et d'évaluation d'impact .....	38
VII. Quantification et budgétisation des actions .....	45
VIII. Chronogramme des réalisations .....	50
IX. Analyse financière et économique .....	53
IX.1. Introduction.....	53
IX.2. Analyse financière .....	54
IX.2.1. Production d'olives .....	54
IX.2.2 Arbres fruitiers.....	58
IX.2.3. Efficience du réseau d'irrigation .....	58
IX.2.4. Introduction des géniteurs .....	59
IX.2.5. Amélioration des parcours.....	59
IX.2.6. Introduction des fours améliorés .....	61
IX.2.7. Apiculture .....	62
IX.2.8. L'aviculture .....	62
IX.2.9. Unité de trituration .....	64
IX.3. Analyse économique.....	64
IX.3.1. Estimation du manque à gagner du à l'érosion des sols .....	64
IX.3.2. Protection du barrage.....	64
IX.4. Valeur Actualisée Nette (VAN) et Taux de Rentabilité Interne (TRI).....	65

## I. Contexte

Le présent rapport décrit le Plan d'Action pour le lancement de la deuxième phase du projet PREM qu niveau du bassin versant (BV) Nakhla, intitulé dorénavant projet **Watershed Protection and Management (WPM)**. Le BV Nakhla a servi et servira encore comme site pilote pour le transfert de l'approche et des acquis à d'autres sites similaires. Cette deuxième phase vise, donc, la continuité et l'extension des actions déjà réalisées dans le cadre du projet PREM dans le bassin versant Nakhla. Rappelons que les principaux objectifs de cette continuité se résument en ce qui suit:

- Intervenir sur d'autres zones du BV afin de couvrir un maximum de superficies souffrant des problèmes de dégradation du sol et du couvert végétal réduisant ainsi le taux d'envasement du barrage Nakhla;
- Capitaliser sur les acquis et les leçons tirées des actions antérieures pour faire réussir les actions envisagées dans le future ;
- Renforcer le rôle des institutions locales dans le but d'assurer la pérennité de l'approche et des actions à mener.
- Consolider les relations de collaboration avec des partenaires qui pourraient contribuer au financement de certaines actions.

La réussite d'une telle continuité nécessite inéluctablement de tenir compte des leçons retenues à partir des actions précédemment réalisées dans les autres zones du bassin versant et de renforcer le côté participatif dans les différentes étapes de concrétisation des actions envisagées.

L'élaboration de ce plan d'action a nécessité une sortie sur le terrain en vue de:

- Confirmer et valider le choix des sites potentiels qui pourraient s'inscrire dans la continuité des actions déjà réalisées dans le cadre du projet PREM ;
- Délimiter avec plus de précision les zones envisagées pour les actions d'extension ;
- Identifier les actions en fonction des spécificités de chaque zone ;
- Approfondir le diagnostic avec les agriculteurs bénéficiaires afin de:
  - Réitérer les objectifs du projet d'extension;
  - Débattre des actions retenues et recueillir leurs propositions, remarques, contraintes,...;
  - Provoquer la constitution des comités villageois.

## II. Stratégie du projet WPM

Il est important de rappeler que le projet WPM suivra la même stratégie arrêtée par le projet PREM durant sa première phase. Cette stratégie repose sur quatre piliers importants qui peuvent se résumer en ce qui suit:

- **Une approche participative** qui implique les bénéficiaires dans toutes les étapes du projet depuis l'étude des contraintes jusqu'à l'identification et la mise en œuvre des actions requises. Le projet se considère comme un catalyseur d'actions d'aménagement et de conservation des ressources naturelles (sol, eau, végétation,...) émanant d'un diagnostic auquel les agriculteurs concernés ont été partie prenante. Les actions ont été retenues avec un consensus librement consenti parmi les bénéficiaires. Toutes les actions envisagées par le projet sont discutées et validées au niveau des douars. Aucune action ne sera réalisée si elle n'obtient pas le consensus des agriculteurs. Dans le cas où des actions seraient refusées par certains agriculteurs, le projet essaie d'analyser les raisons du refus et de reconsidérer ces actions sur d'autres bases; le cas échéant, il peut y renoncer.
- **Une vision intégrée** qui intègre l'ensemble des composantes du milieu (bassin versant). Sachant que les problèmes de dégradation des ressources naturelles (eau, sol, végétation, etc...) sont étroitement liés et influencés par d'autres facteurs socio-économiques, il est important de considérer le système dans son intégralité, et non pas de façon sectorielle. Cette vision intégrée gagnerait à être renforcée pour avoir non seulement un caractère *d'aménagement et de conservation intégrée*, mais aussi un caractère de *développement rural en zone de montagne*.
- **Un transfert de responsabilité** à deux niveaux : (i) vis à vis des partenaires, DPA, CT et autres qui sont amenés à se charger de l'exécution de certaines actions dans le cadre de *contrats-programmes*. Cette manière de faire permettrait d'assurer la pérennité des actions, ainsi que le transfert d'une expertise aux acteurs locaux pour garantir **une durabilité** une fois le projet WPM achevé. (ii) vis à vis des bénéficiaires qui sont amenés à contribuer, d'une manière ou d'une autre, à la réalisation, à l'entretien et à la reproduction des actions.

- **Un transfert du savoir et du savoir-faire** aux agriculteurs à travers leur participation à la réalisation des actions ainsi qu'à travers des sessions de formation relatives aux différentes actions envisagées. Ce savoir-faire leur permettra d'une part d'améliorer les techniques de production, et d'autre part, d'assurer également une certaine durabilité des actions du projet.

### **III. Partenariat et rôle des institutions participantes**

L'un des objectifs principaux du projet est de consolider un esprit de partenariat entre les différentes institutions participantes aux actions du projet, y compris les populations bénéficiaires. Les leçons pertinentes qui ont été tirées des activités antérieures, seront prises en considération pour améliorer le cadre institutionnel et organisationnel et assurer une meilleure planification et mise en œuvre des activités prévues dans le futur.

Une plus grande partie des actions sera concrétisée dans le cadre de contrats programmes passés avec des partenaires gouvernementaux ou non gouvernementaux. Parmi ces partenaires nous citons :

- Agence pour la Promotion et le Développement Economique et Social des Préfectures et Provinces du Nord du Royaume du Maroc (APDN) ;
- Département de l'Environnement (DEnv) ;
- La Direction Provinciale d'Agriculture de Tétouan-Larache (DPA) ;
- Le Centre de Travaux de Ben Karrich (CT) ;
- La Direction Régionale des Eaux et Forêts de Tétouan (DREF) ;
- La Direction des Aménagements Foncières (DAF).
- La Wilaya de Tetouan-Larache
- La Caïdat de Larbâa Beni Hassan

La contribution de l'APDN vient renforcer et consolider non seulement les actions à caractère direct et indirect, mais aussi à supporter des actions à caractère de développement rural. Cette contribution donne une nouvelle dimension au projet l'insérant ainsi pleinement dans la vision de développement rural, intégré et participatif et qui est l'un des piliers de la stratégie de développement économique et social du pays.

L'amélioration des infrastructures de base (routes et pistes rurales, ponts et ouvrages d'art, réseau d'irrigation...), souvent insuffisantes ou même absentes, contribuerait à la réussite des autres actions de développement. La réhabilitation des pistes et la construction de ponts faciliteront la circulation et désenclaveront les populations, notamment en périodes pluvieuses. La réhabilitation des réseaux d'irrigation augmentera l'efficacité de l'acheminement de l'eau et étendra éventuellement les superficies irrigables. Les équipements sociaux (écoles, foyers féminins, centres de qualification, électrification, adduction d'eau potable...) et les infrastructures d'appui amélioreront certes les conditions de vie des populations.

Le partenariat et la contribution financière de l'APDN, à côté des autres partenaires du projet WPM, permettront, donc, de jouer un rôle de levier pour le développement rural au niveau du bassin versant Nakhla.

La DPA, en tant que maître d'œuvre local, a fait intervenir plusieurs de ses cadres dans la planification, la mise en œuvre et l'évaluation de nombreuses actions réalisées. Elle pourra aussi contribuer à la réalisation de cette deuxième phase par la coordination des activités programmées dans le cadre du projet WPM avec celles prévues dans le cadre d'autres programmes nationaux, tel que le programme de lutte contre les effets de la sécheresse,

Le Département de l'Environnement sera impliqué dans la réalisation et le suivi des actions. Il participera aussi par ses cadres dans les sessions de formation et d'encadrement, notamment pour les actions touchant les activités féminines.

Le CT de Ben Karrich a joué un rôle primordial comme interface sur le terrain dans le cadre du PREM. Il a participé activement à la réalisation de nombreuses actions. Il est l'un des partenaires ayant le plus de contact avec les populations en place. Son implication est à renforcer et à reconduire.

La DREF apportera sa contribution dans la réalisation des actions qui toucheront le domaine forestier de la zone du projet. Ceci englobera l'ensemencement et la plantation du matorral et des parcours sous forêts. Elle interviendra aussi dans la mise en place d'une stratégie de gestion rationnelle de la forêt, du matorral et des parcours forestiers en concertation avec la population bénéficiaire.

La DAF a exprimé sa volonté d'inscrire le bassin versant Nakhla en tant que Périmètre de Mise en Valeur en Bour (PMVB). Cette inscription permettrait à la zone de bénéficier des moyens financiers arrêtés par la loi 33-94 qui régit ces périmètres. Ce financement pourrait être utilisé pour l'extension et la reproduction des actions dans les zones du bassin versant qui n'ont pas été, et qui ne seront pas touchées par le PREM et le WPM.

A notre connaissance aucune ONG n'opère actuellement dans la zone du BV. Il serait souhaitable d'identifier des ONG qui peuvent potentiellement participer et contribuer, à côté des autres partenaires, à la réalisation des actions envisagées dans le cadre du plan d'action proposé.

#### **IV. Sélection des zones d'intervention**

Rappelons que le projet PREM avait focalisé ses actions sur 4 zones d'interventions identifiées à partir des résultats du diagnostic participatif. Ces zones étaient:

- Zone I: douars de Bettara et d'ElOuadyine
- Zone II: douars d'Azemmour et de Bouattou
- Zone III: douars d'Achekrad
- Zone IV: douars de Zarka

Le projet WPM étendra les actions du projet PREM à d'autres zones du bassin versant afin de couvrir le maximum de zones souffrant de problèmes de dégradation des sols (contribuant le plus à l'envasement du barrage). Les zones prospectées ont déjà fait l'objet d'un diagnostic intensif et participatif réalisé dans le cadre du projet PREM et qui avait touché tous les douars du bassin versant Nakhla. De ce fait, la problématique de dégradation des ressources naturelles (érosion des sols, dégradation du couvert végétal, envasement du barrage, etc), l'identification des facteurs de causalité et la perception de l'ampleur de ce phénomène par les populations locales ont déjà été abordées.

Ainsi, plusieurs sites ont été re-prospectés pour un choix pertinent et justifié de zones d'action qui feront l'objet de l'extension en tenant compte des objectifs spécifiques du projet. Les critères utilisés sont les suivants :

- Priorité vis à vis des objectifs du projet PREM et WPM ;
- Importance de la dégradation des sols et de la végétation ;
- Diversité des systèmes de production;
- Adoption préalable de techniques de conservation de l'eau et/ou du sol ;
- Proximité des populations de leurs terrains à aménager ;
- Accessibilité ;
- Réceptivité des agriculteurs ;
- Forme d'organisation/solidarité sociale ;

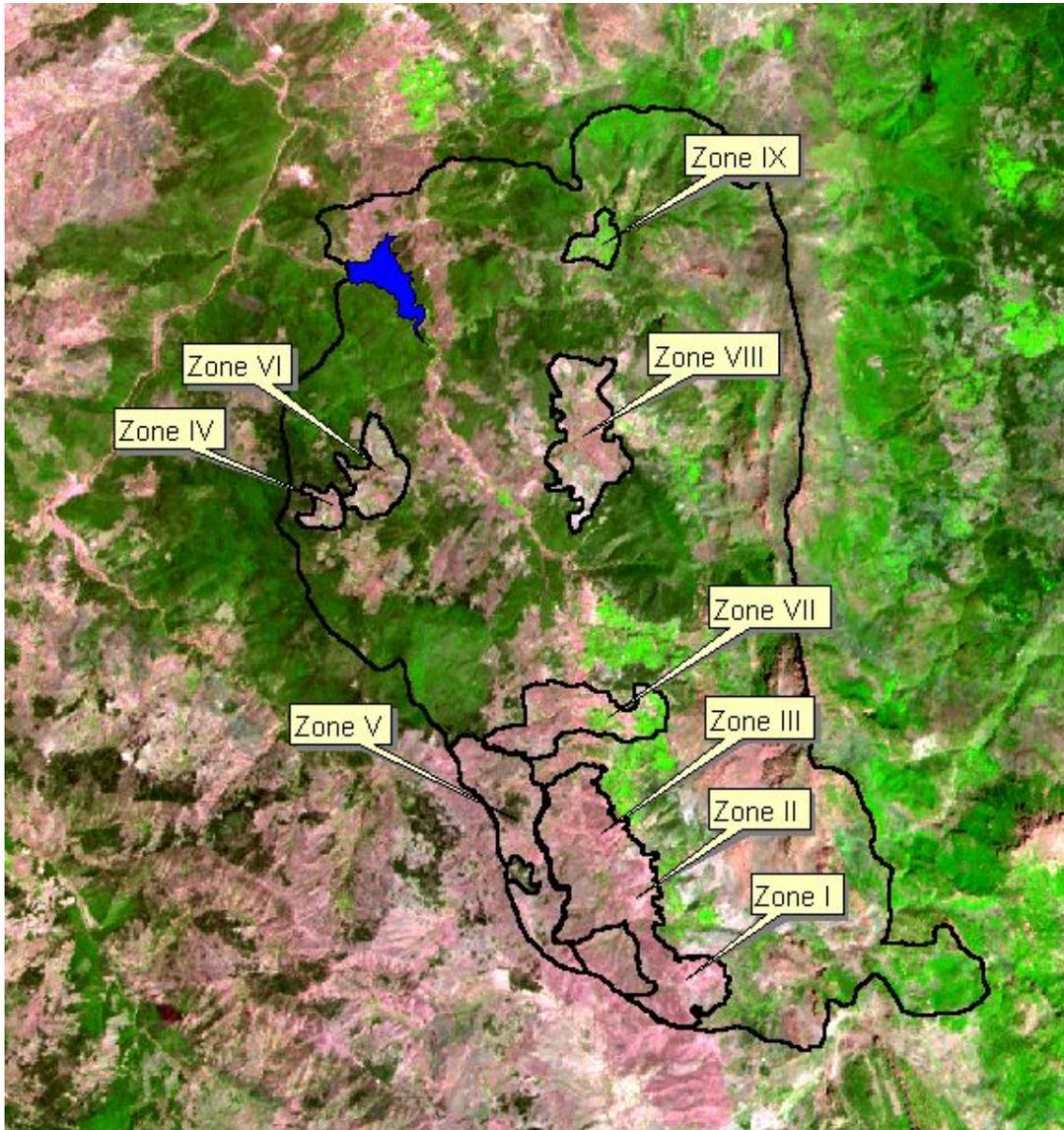
Sur la base de ces critères, les cinq nouvelles zones retenues sont définies ci-dessous et localisées sur l'extrait de l'image Spot HRV présenté par la figure 1 :

- Zone V : Extension des zones II et III ;
- Zone VI : Extension de la zone IV ;
- Zone VII : Douars de Beni Moussa ;
- Zone VIII : Douars d'Amrtil ;
- Zone IX : Douars de Taranakt.

## **V. Description des zones d'intervention**

### **V.1. Zone V : Extension des zones II et III**

C'est la zone correspondant à la partie amont de la rive gauche des Zones II et III. Elle présente une forme allongée limitée à l'Est par les lignes de partage des eaux avec le bassin versant de Oued Laou et à l'Ouest par la route nationale Tétouan-Chefchaouen. C'est un espace limitrophe aux zones II et III qui se prolonge sur les terrains de cultures bours appartenant aux douars d'Azemmour, de BouAttou et d'Achekrade. Il s'étend sur environ 530 ha et présente un paysage morpho-pédologique similaire à celui des zones II et III. Les sols sont largement nus et connaissent une érosion importante. Le site est caractérisé par la présence de quelques tâches dispersées de matorrals dégradés. La céréaliculture domine sur ces sols. Les principales rotations pratiquées par ordre d'importance sont céréales-céréales, céréales-jachères et céréales-légumineuses.



**Figure 1 : Localisation des zones d'interventions**

## **V.2. Zone VI : Extension de la zone Zone IV**

La zone IV qui englobe les terrains appartenant au douar Zerka a déjà bénéficié de certaines actions dans le cadre du PREM. Ces actions ont touché essentiellement l'apiculture, la distribution de géniteurs caprins, les essais de démonstration sur les fourrages ainsi que des sessions de formation et de sensibilisation. Cependant, aucune intervention sur les terrains agricoles en bour n'a été réalisée. Dans ce sens, il a été jugé opportun d'étendre l'intervention dans cette zone à des actions qui toucheront les terrains bour.

Ces terrains bours comportent deux parties, une partie très proche des habitations et une partie localisée en aval du douar séparée de la première par une zone de matorral. Les deux parties font approximativement 90 hectares en totalité. Les sols sont très dégradés avec des signes d'érosion très apparents. Les pentes sont moyennes à fortes. Il s'agit de terrains de cultures annuelles, particulièrement, les céréales et les légumineuses alimentaires avec quelques vestiges de matorrals très dégradés et dispersés. Les terrains proches du douar présentent une pierrosité importante qui servira à la confection de cordons de pierres sèches comme technique de conservation des sols.

## **V.3. Zone VII : Amtil**

Ce site correspond à une partie du sous-bassin versant d'Amtil et couvre une superficie d'environ 100 ha. Il englobe un vaste espace de terrains de cultures, à dominance bour, entouré par le piedmont de la dorsale calcaire à l'ouest, par des matorrals denses au sud, et par des matorrals semi-dégradés et des reboisements de pin au nord-est. Les sols sont, en majorité, à pente moyenne à forte, avec des signes de forte érosion. Sur les terrains bours, les céréales sont dominantes. Les légumineuses sont aussi pratiquées dans la zone. Sur les terrains irrigués, on trouve essentiellement du maraîchage diversifié, des condiments et des fourrages. Les terrains de matorral avoisinants sur Jbel Timezouak et Kodiat R'mel connaissent un défrichement continu exposant ainsi les sols aux incidences de l'érosion.

#### **V.4. Zone VIII : Béni Moussa**

Ce site correspond en majorité aux terres du douar de Béni Moussa situées à proximité des zones d'habitations. Il englobe en majorité les terrasses irriguées ainsi que des terrains en bour à proximité de l'oued. La superficie prévue pour les actions en bour est d'environ 60 hectares. Toujours est-il que certains agriculteurs possèdent des parcelles qui sont incluses dans la zone VI.

#### **V.5. Zone IX : Tanarakt**

Ce site est situé au Nord-Est du bassin versant au piedmont de la dorsale calcaire. Il présente un caractère montagneux vu son altitude relativement élevée. L'eau est abondante à partir de sources de résurgence. Le système de production est basé essentiellement sur des cultures irriguées, principalement les céréales, fourrages et maraîchages. Toutefois, les terrains de cultures bours existent mais sont très limités aux terrains où la céréaliculture et la jachère dominant.

Le site est situé en pleine zone de végétation naturelle de matorral et de forêt (celle-ci semble être dans un état satisfaisant) qui sont utilisés comme parcours et comme sources d'affouragement et de bois. Le cheptel est à dominance de caprins avec une adoption de plus en plus importante de l'élevage bovin. L'apiculture traditionnelle est également pratiquée par de nombreux agriculteurs.

Ce site bénéficiera essentiellement des actions de plantations de rosacées en irrigué et d'actions indirectes identifiées avec les agriculteurs.

### **VI. Actions envisagées**

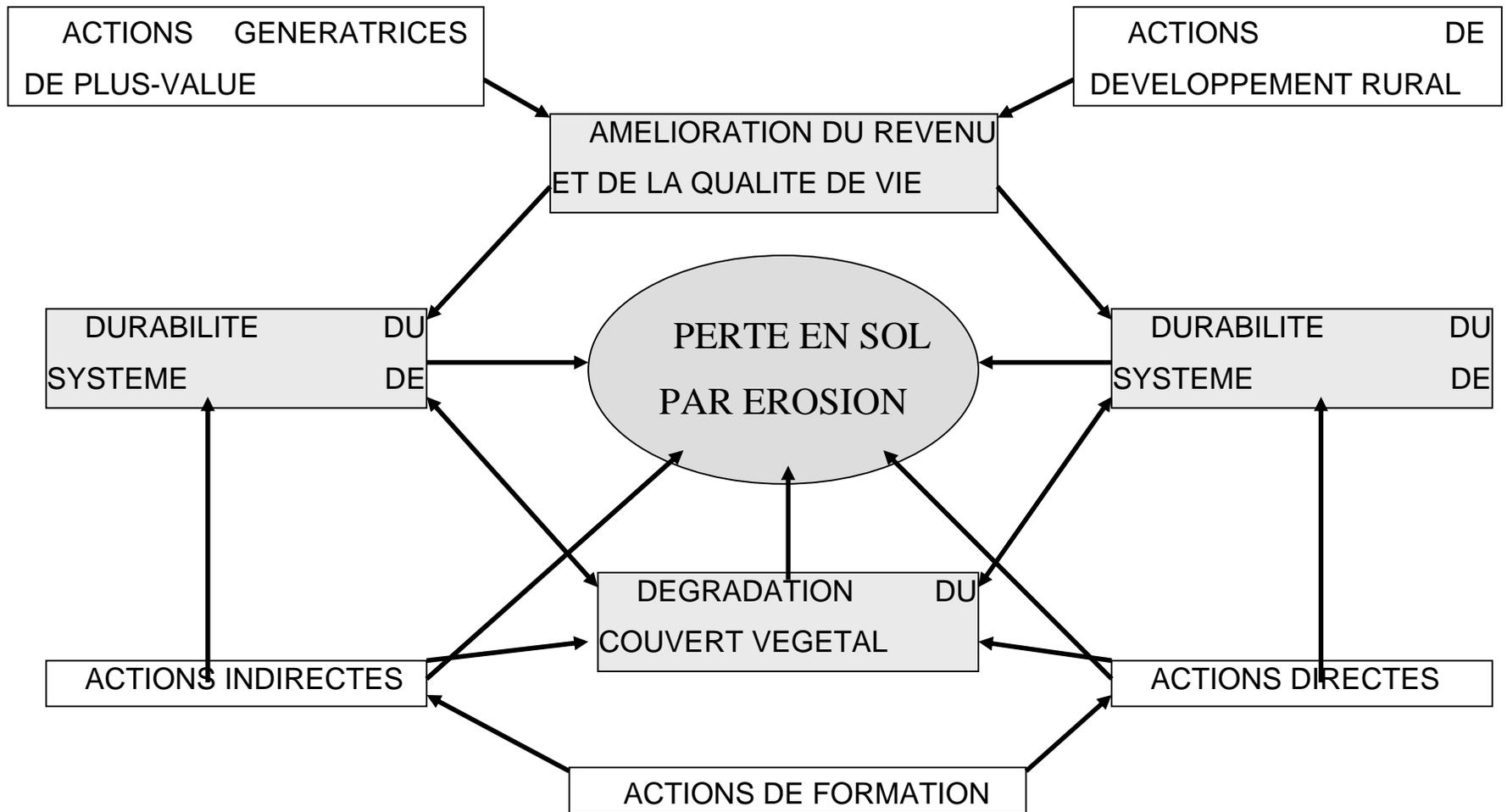
En plus des recommandations du diagnostic participatif réalisé au démarrage du projet PREM, un diagnostic approfondi a été réalisé au niveau de chacune des nouvelles zones identifiées. Ce diagnostic a permis l'identification des actions à mettre en œuvre dans chaque zone en tenant compte des leçons retenues de l'expérience du projet PREM. Aussi, les multiples consultations concernant la contribution et l'implication de l'APDN à côté du projet WPM au niveau du BV Nakhla ont permis d'ajouter et de considérer d'autres actions,

notamment celles à caractères de « développement rural » (pistes, ponts, foyers sociaux, etc...). Toutes les actions ont été ensuite validées auprès des populations concernées lors d'ateliers et d'entretiens.

Les actions envisagées sont liées à la réduction des pertes en sol par érosion. Le Schéma 1 fait le lien entre les actions et l'objectif de contrôle de l'érosion des sols.

Les actions retenues ainsi que les tâches attribuées aux différents partenaires impliqués dans le projet sont présentées dans le tableau 1. Les tâches consistent-en:

- **Etudes (ET)** : Celles-ci ont pour objet d'approfondir les aspects techniques et de collecter les informations complémentaires et nécessaires à la mise en œuvre des actions prévues. Ces études seront prises en charge par le projet WPM.
- **Mise en œuvre (MO)** : Cette opération consiste en l'exécution des travaux relatifs à chaque action dans le cadre de contrats-programmes. Le projet WPM intervient par ses consultants ; alors que la DPA, le Département de l'Environnement et la DREF interviendront par leurs cadres respectifs. Pour certaines actions les travaux de mise en œuvre seront soit contractés avec des entreprises privés (par le WPM et/ou APDN) soit réalisés directement par une main d'œuvre occasionnelle (à la charge du WPM).



- **Financement (FIN)** : Il définit la prise en charge financière des actions par les deux partenaires pourvoyeurs de fonds à savoir le projet WPM et l'APDN.
- **Suivi (SV)**: Il consiste en des missions de suivi et d'évaluation pour s'assurer du bon déroulement des activités programmées et du contrôle de l'exécution des actions (voir indicateurs de suivi assignés dans le Tableau 2). Il permet également de relever les contraintes et problèmes rencontrés pour réajuster, si nécessaire, les modalités d'intervention.

Les actions proposées sont groupées et articulées autour des 7 catégories d'interventions définies ci-dessous, ventilées et quantifiées dans le tableau 3.

1. Actions directes de contrôle ou d'atténuation des effets de l'érosion (plantations DRS, stabilisation mécanique et biologique des ravins, bandes enherbées, etc...)
2. Actions indirectes contribuant au contrôle ou à l'atténuation des effets de l'érosion (amélioration des systèmes de production, fours améliorés, apiculture, etc...).
3. Actions à caractère de développement rural (aménagement des pistes, mobilisation de l'eau, éducation, santé, etc...)
4. Actions de mobilisation des bénéficiaires (organisation des bénéficiaires, création d'associations, coopératives, autres...)
5. Actions de Formation : au profit des bénéficiaires (agriculteurs, femmes d'agriculteurs, fils d'agriculteurs) et des techniciens
6. Actions génératrices de plus-value (unité de trituration d'huile d'olive, techniques de séchage des fruits, etc...)
7. Actions de suivi et d'évaluation d'impact

**Tableau 1 : Les tâches et responsabilités de chaque partenaire impliqué dans le projet WPM**

Actions	Partenaires																											
	WPM				APDN				DPA/CT				DEnv				DREF				ABH Loukkous							
	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV				
Actions directes																												
Les plantations fruitières																												
Terrains bours	x	x	x	x					x	x			x		x		x		x									
Les points d'eau	x	x	x	x					x	x			x		x		x		x						x			x
Terrains irrigués	x	x	x	x							x		x		x		x		x									
Les cordons en pierres sèches	x	x	x	x											x		x	x	x		x							
Les bandes enherbées	x	x	x	x							x		x		x		x	x			x							
Le traitement des ravins	x	x	x	x											x		x	x	x	x	x							
L'amélioration des parcours et matorrals (Sylvo-pastoral)	x	x	x	x							x		x		x		x	x	x		x							
Reboisement de protection																			x	x	x	x						
Reconstitution des forêts dégradées			x	x															x	x	x	x						

**Tableau 1 : Les tâches et responsabilités de chaque partenaire impliqué dans le projet WPM (suite)**

Actions  Tâches*	Partenaires																								
	WPM				APDN				DPA/CT				DEnv				DREF				ABH Loukkous				
	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV	
<b>Actions Indirectes</b>																									
Amélioration du système de production végétale																									
Réhabilitation du réseau d'irrigation	x	x		x				x	x	x	x		x		x										
Essais de démonstration	x	x	x	x					x	x		x		x		x									x
Amélioration du système de production animale																									
Essais de démonstration	x	x	x	x					x	x		x		x		x									
Amélioration de l'élevage bovin	x	x	x	x						x		x		x		x									
Promotion de l'apiculture	x	x	x	x						x		x		x		x	x				x				
Activités féminines																									
Introduction des fours améliorés	x	x		x				x	x		x		x		x		x	x	x		x				
Actions génératrices de revenu																									
Promotion de l'aviculture	x	x	x	x						x		x		x		x									
Promotion de l'artisanat	x	x		x				x	x		x		x		x						X				
<b>Organisation et mobilisation des agriculteurs</b>																									
Constitution des Comités de douar	x	x	x	x				x		x		x		x		x		x		x					
Création de groupement des éleveurs caprins	x	x	x	x				x		x		x		x		x					x				
Création de groupement de producteurs d'oliviers	x	x	x	x				x		x		x		x		x									

**Tableau 1 : Les tâches et responsabilités de chaque partenaire impliqué dans le projet WPM (suite)**

Actions	Partenaires																								
	WPM				APDN				DPA/CT				DEnv				DREF				ABH Loukkous				
	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	SV	ET	MO	FIN	S V	
<b>Actions de formation-sensibilisation et voyages d'étude</b>																									
Session de formation	x	x	x	x				x			x			x			x			x					
Voyage d'étude	x	x	x	x				x			x			x			x			x					
<b>Actions de développement rural</b>																									
Foyers féminins	x	x		x			x	x					x			x									
Electrification	x						x	x																	
Aménagement des pistes	x						x	x					x			x			x	x			x		
Les centre de soins et urgences							x	x					x			x									
<b>Actions génératrices de plus-value</b>																									
Installation d'unités de trituration	x	x		x			x	x			x		x			x									
Label de commercialisation du miel	x	x		x			x	x			x		x			x									
<b>Actions de suivi et évaluation d'impact</b>																									
Parcelles d'érosion	x		x	x														x	x	x		x	x		x
Evaluation d'impact		x	x	x				x					x					x		x		x	x		x
Suivi		x	x	x				x					x					x		x		x	x		x

**Tableau 2 : Indicateurs de suivi**

<b>Actions</b>	<b>Indicateur</b>
<b>Actions directes</b>	
Les plantations fruitières	
Terrains bours	Nombre de plants, superficie plantée
Les points d'eau	Nombre de points d'eau aménagés
Terrains irrigués	Nombre de plants, superficie plantée
Les bandes enherbées	Superficie de bandes installées
Cordons en pierres sèches	Longueur de cordons confectionnés
Traitement des ravins (plants et main d'œuvre)	Longueur de ravins traités
L'amélioration des parcours	Superficie ensemencée
<b>Actions Indirectes</b>	
<i>Amélioration du système de production végétale</i>	
Réhabilitation du réseau d'irrigation	Nombre et longueur des tronçons réhabilités
Essais de démonstration	Nombre d'essais et de bénéficiaires
<b>Amélioration du système de production animale</b>	
Essais de démonstration ovins caprins	Nombre d'essais et de bénéficiaires
Amélioration de l'élevage bovin	Nombre d'essais et de bénéficiaires
Promotion de l'apiculture	Nombre de ruches distribuées
<i>Activités féminines</i>	
Introduction des fours améliorés	Nombre de fours introduits
<b>Actions génératrices de revenu</b>	
Promotion de l'aviculture	Nombre de poussins distribués et de bénéficiaires
Foyer d'artisanat	Nombre de foyers et nombre de bénéficiaires
<b>Organisation et mobilisation des agriculteurs</b>	
Constitution des Comités de douar	Nombre de comités constitués
Création de groupement des éleveurs caprins	Nombre d'adhérents
Création de groupement de producteurs d'oliviers	Nombre d'adhérents
<b>Actions de formation-sensibilisation et voyages d'étude</b>	
Session de formation	Nombre de sessions, diversité des thèmes, nombre de bénéficiaires, changement d'attitude
Voyage d'étude	Nombre de voyages, nombre de participants

Page

**Tableau 2 : Indicateurs de suivi (suite)**

<b>Actions</b>	<b>Indicateur</b>
<b>Actions de développement rural</b>	
Foyers Féminins	Nombre de foyers et nombre de bénéficiaires
Electrification	Nombre de bénéficiaires
Aménagement des pistes	Longueur de la piste
Construction de ponts	Nombre et dimension de ponts construits
Centre de soins et urgences	Nombre de bénéficiaires
<b>Actions génératrices de plus-value</b>	
Installation d'unités de trituration	Nombre de bénéficiaires, quantités d'olive triturées
Label de commercialisation du miel	Nombre de bénéficiaires et quantité de miel commercialisée
<b>Actions de suivi et évaluation d'impact</b>	
Suivi	Homme mois de suivi
Assistance technique	Homme mois d'assistance technique et transfert d'expertise

**Tableau 3 : Quantification des actions à réaliser dans le cadre du WPM**

Actions	Actions par zone									
	Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV	Zone V	Zone VI	Zone VII	Zone VIII	Zone IX	TOTAL
<b>Actions directes</b>										
Les plantations fruitières										
Terrains bours (nombre de plants)					30750	62000	13000	24000	-	129750
Les points d'eau (nombre)	-	5	8	-	4	3	3	2	-	25
Terrains irrigués (nombre de plants)	-	-	3000	6000	-	-	10000	5000	4000	28000
Les bandes enherbées (en ha)	20	30	30	-	40	10	20	10	-	160
Cordons en pierres sèches	-	5	5	-	3	7	-	-	-	20
Le traitement des ravins (km linéaire)	-	-	3	-	3	2	2	2	-	12
L'amélioration des parcours et du matorral (en ha)	50	40	70	30	-	-	10	-	-	200
<b>Actions Indirectes</b>										
<i>Amélioration du système de production végétale</i>										
Réhabilitation du réseau d'irrigation	2,5	1	1,5	1	-	-	1,5	-	1,5	8
Essais de démonstration	-	-	-	-	-	-	30	30	30	60
<b><i>Amélioration du système de production animale</i></b>										
Essais de démonstration		3	3	-	-	-	2	1	-	9
Amélioration de l'élevage bovin	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2
Promotion de l'apiculture	-	-	300	-	-	-	300	300	-	900

**Tableau 3 : Quantification des actions à réaliser dans le cadre du WPM (suite)**

Actions	Actions par zone									
	Zone	Zone	Zone	Zone	Zone	Zone	Zone	Zone	Zone	TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
<i>Activités féminines</i>										
Introduction des fours améliorés	x	x	x	x	-	-	x	x	x	50
<b>Actions génératrices de revenu</b>										
Promotion de l'aviculture	1	1	1	-	-	-	1	-	-	4
Promotion de l'artisanat	-	1	1	1	-	-	1	1	-	5
<b>Organisation et mobilisation des agriculteurs</b>										
Constitution des Comités de douar	x	x	x	x	-	-	x	x	x	7
Création de groupement des éleveurs caprins	1									1
Création de groupement de producteurs d'oliviers	1									1
<b>Actions de formation-sensibilisation et voyages d'étude</b>										
Session de formation grande cultures	-	-	-	-	-	-	3	3	3	9
Session de formation arboriculture	-	-	3	3	-	-	3	3	3	15
Session de formation élevage	3	3	3	3	-	-	3	3	3	21
Session de formation apiculture	-	-	2	2	-	-	2	2	-	8
Session de formation fonctionnement des fours	1	1	1	1	-	-	1	1	1	7
Voyages d'étude	5									5
Aménagement des pistes (km)	-	-	2	10	-	-	-	2	-	14
Construction de ponts	-	-	1	-	-	-	2	-	-	3
Centre de soins et urgences (dispensaire)	1									1

**Tableau 3 : Quantification des actions à réaliser dans le cadre du WPM (suite)**

Actions	Actions par zone									
	Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV	Zone V	Zone VI	Zone VII	Zone VIII	Zone IX	TOTAL
Actions de développement rural										
Foyers féminins	1	1	1	1	-	-	1	1	1	7
Electrification	-	-	x	-	-	-	-	x	-	2
Actions génératrices de plus-value										
Installation d'unités de trituration	1									1
Label de commercialisation du miel	x	x	x	x	-	-	x	x	-	x
Commercialisation du lait de chèvre	1									1
Technique de séchage pour fruit secs	X									x

## **VI.1. Actions directes**

Les actions directes sont celles dont la mise en œuvre contribue directement à atténuer le phénomène d'érosion. Leur réalisation a donc un impact direct sur la réduction des pertes en sol issues des terrains de cultures et de parcours, souvent, situés en zones de pentes fortes, dénudés et ne bénéficiant d'aucune mesure de conservation de sol.

### **VI.1.1. Les plantations fruitières en bour**

#### **VI.1.1.1. Plantation d'olivier et d'amandier en courbes de niveau**

Les plantations seront faites en courbes de niveau. Elles seront réalisées avec un dénivelé vertical de 2 à 2,4 m. L'olivier, l'amandier et le figuier ont été retenus en concertation avec les agriculteurs lors des entretiens réalisés pendant la période de diagnostic. Les superficies concernées par cette action sont présentées dans le tableau 2. Une première phase a été lancée à partir du 1<sup>er</sup> décembre 2001 par une équipe du projet WPM. Une fois l'opération lancée, le CT en collaboration avec le comité de douar procédera au recensement des bénéficiaires, sachant que seuls ceux qui auront creusé les trous de plantation bénéficieront des plants. Un délai sera arrêté à cet effet, après quoi le nombre de plant à commander sera connu. Le projet fournira alors les plants qui seront distribués par le CT. Les agriculteurs se chargeront de la plantation, de l'irrigation et de l'entretien des plants reçus.

Lors du piquetage, on tiendra compte des contraintes relevées durant les opérations précédentes. Pour les terrains limitrophes avec des zones de matorral, une bande tampon d'une largeur d'environ 3 mètres sera épargnée de plantation pour éviter que celle-ci ne soit sujette au pâturage.

Certains agriculteurs ont exprimé le désir de recevoir des plants de caroubier qui seront plantés sur certaines parcelles à sols marginaux ou rocheux. La plantation du caroubier ne nécessiterait pas de piquetage, mais devra respecter un espacement suffisant, étant donné que cette espèce développe une grande frondaison.

### VI.1.1.2 Actions associées aux plantations fruitières

- **Introduction de la vigne**

Etant donné l'historique de la vigne dans la zone du Rif occidental (projet DERRO et autres), sa réintroduction ne devrait, normalement, pas poser de contraintes. Il est proposé de planter deux à trois pieds de vigne entre les oliviers sur la même ligne de plantation. Les agriculteurs se chargeront de l'installation et de l'entretien des plants de vigne.

Les vignobles serviront dans le future comme parc à bois pour des boutures qui seront plantés pour l'extension de la vigne dans les autres zones. La taille des vignobles et la distribution des boutures doivent être prises en charge par la DPA et/ou le CT, s'inscrivant ainsi dans la pérennité des actions dans le bassin versant Nakhla.

- **Introduction de la lavande :**

Rappelons que la lavande est une plante buissonnante originaire de la région de la Méditerranée et cultivée à travers le monde. Elle a de multiples utilisations, aromatique, cosmétique, ornementale, médicinale et culinaire. Elle est cultivée dans plusieurs régions du Maroc, en particulier les régions d'Oulmès et d'Ifrane. C'est une plante vivace qui peut atteindre 1 mètre de hauteur. Elle fleurit en juin et juillet et peut tolérer une diversité de sols; sa propagation se fait surtout par bouture et marcottage.

Les essais de démonstrations proposés seront réalisés chez des agriculteurs volontaires qui seront identifiés et recensés par le CT. Ces essais consisteront en la plantation de bandes sous forme de deux rangées espacées d'environ 50 cm le long des plantations fruitières. Une fois fixées, elles pourront être généralisées sur toute la zone d'essai.

Les sites qui bénéficieront de cette action ainsi que le calendrier de leur exécution sont présentés dans le tableau 2.

- **Les cordons en pierres sèche:**

Dans les zones où les sols présentent une charge pierreuse, il est envisagé de réaliser, avec la contribution des agriculteurs, des essais de plantation de la vigne, de la lavande et de mise en place de cordons en pierres sèches le long des lignes de plantations fruitières.

### **VI.1.1.3 Action d'appui : les points d'eau**

Afin d'assurer une irrigation d'appoint pour les jeunes plantations d'oliviers, d'amandier et de vigne en bour, il a été nécessaire de mobiliser des ressources en eau dans les zones de plantations. Cette mobilisation a consisté en l'aménagement de certains points d'eau identifiés en commun accord avec des agriculteurs. Il s'agit de sources d'eau à débit continu, mais variables au cours de l'année. L'aménagement a consisté en la construction de bassins de collecte, d'accumulation et de stockage des eaux issues des ces sources. Cinq points d'eau et 7 bassins ont déjà été aménagés dans la zone I. Les bassins sont d'une capacité de 10 m<sup>3</sup> chacun.

Vu l'impact de cette action sur la réussite des plantations réalisées et vue la demande incessante des agriculteurs pour l'aménagement d'autres points d'eau, une prospection a été faite dans le cadre du WPM et a permis d'identifier 25 nouveaux points d'eau à aménager situés dans les zones II, III, V et VI.

### **VI.1.2. Les plantations fruitières en irrigué**

Les plantations concerneront les rosacées fruitières. Cette action a un double objectif. D'une part, le maintien et la protection des terrasses du glissement et de l'arrachement en fixant les bordures et, d'autre part, la diversification et l'amélioration de la production des agriculteurs à moyens et long termes. Le choix des espèces à planter a été débattu avec les agriculteurs de chaque zone. Il a porté essentiellement sur le pommier, poirier, prunier, pêcher, abricotier, cognassier, figuier, grenadier et vigne. Le nombre de plants par agriculteur sera arrêté par le comité de douar et les techniciens du CT. Le nombre total par espèce sera alors communiqué au projet qui procédera à la commande des plants. Dans ce cas aussi, seuls les agriculteurs qui auront creusé les trous de plantations recevront les plants. Le nombre total de plants prévus par zone est présenté dans le tableau 2.

### **VI.1.3. Les bandes enherbées**

Etant donné que cette action s'est heurtée à une certaine réticence des agriculteurs, attribuée principalement au fait que ceux-ci n'ont pas perçu et apprécié immédiatement les effets que peuvent leur procurer ces bandes en terme de sauvegarde et de pérennité de leur sol

Page

et aussi en terme de productions fourragères; les superficies installées dans le cadre du PREM étaient restées très en dessous des objectifs arrêtés pour cette action.

De ce fait, et après concertation avec les agriculteurs, il est prévu de reconduire cette technique en introduisant et en diversifiant les espèces à installer dans ces bandes. Les superficies envisagées pour chaque zone sont érudées dans le tableau 2. Aussi, l'introduction de la vigne, de la lavande cultivée et d'un mélange de graminées-légumineuses a été appréciée et acceptée par la majorité des agriculteurs lors des sorties de validation des actions envisagées.

Il est recommandé, dans un premier temps, que le projet prenne en charge les frais d'installation et de conduite d'essais de démonstrations concernant cette action. La localisation de ces sites de démonstration sera faite par les consultants du projet en collaboration avec le CT. Les agriculteurs propriétaires des parcelles contiguës se trouvant dans les sites de démonstrations choisis seront recensés par le CT et les comités des douars.

Les essais de démonstrations d'installation de bandes enherbées consisteront à installer des ceintures d'environ 60 cm de largeur longeant les lignes de plantation fruitières en courbes de niveau. Les techniques de travail du sol et de semis seront exécutées, en présence des agriculteurs concernés, sur les différents essais en fonction des particularités des espèces envisagées. Le mélange dactyle/fétuque réalisé précédemment sera maintenu et amélioré par l'addition de quelques espèces légumineuses à déterminer (ex : médicago).

#### **VI.1.4 Le traitement biologique des ravins**

Il est important de souligner que le traitement mécanique des ravins réalisés dans le cadre du PREM par l'installation de seuils et de gabions a bien réussi. Cependant, le coût élevé de ces ouvrages, ainsi que les contraintes de leur entretien ne permettent pas de les reconduire, ni de s'attendre à ce que les agriculteurs puissent les reconduire eux-mêmes.

Un traitement biologique a été combiné au traitement mécanique dans certains ravins situés dans la zone I et II. Il a consisté essentiellement en la plantation d'acacia, de peuplier et de caroubier. Ces espèces se sont bien fixées et ont enregistré de bonnes performances de croissance. Certains agriculteurs ont planté également des figuiers dans certains endroits.

Page

Partant de ces faits, le traitement biologique avec des espèces ligneuses pérennes sera privilégié dans cette deuxième phase du projet. Etant donné que l'acacia a donné de bons résultats, il est proposé de continuer son utilisation comme espèce par excellence dans les nouveaux ravins identifiés. Il faudrait aussi trouver d'autres espèces à lui associer afin de diversifier les plantations dans les ravins. Les services locaux des Eaux et Forêts pourraient contribuer au choix d'autres espèces.

Les longueurs des ravins à traiter par zone sont présentées dans le tableau 2. Les zones d'accumulations des seuils et gabions installés antérieurement dans la zone I nécessitent d'être fixées par la plantation de différentes espèces, notamment l'acacia et le figuier.

#### **VI.1.5. L'amélioration des parcours**

Les prospections de délimitations réalisées dans le Bassin Nakhla ont révélé l'existence de deux types de parcours : Collectifs et privés. Les parcours privés correspondent à des terrains de cultures abandonnés en raison de la dégradation du sol et qui sont utilisés par leurs propriétaires comme zone de pacage. Ce type de parcours existe dans les deux douars d'Achekrad et de Bouattou. Quant aux terrains collectifs, ils correspondent aux zones comprises entre les espaces de cultures, le matorral et la dorsale calcaire, et sont exploités par les éleveurs du douar (Chaque douar dispose de ses propres parcours).

La difficulté rencontrée dans la réalisation de cette action est liée au comportement des bénéficiaires qui peut être résumé comme suit:

Le non-respect des engagements avancés par les populations en ce qui concerne l'amélioration des parcours. Ces engagements ont été formulés lors du diagnostic participatif et des ateliers organisés à Ben kerrich. Cette attitude des bénéficiaires est, selon ces derniers, motivée par les intérêts inégaux que chacun compte tirer des parcours après réalisation des actions. Cette attitude individualiste repose sur le fait que la personne qui dispose d'un troupeau de grande taille bénéficiera plus que celui qui possède un troupeau de petite taille.

- Le pressentiment de crainte que la mise en défens risquerait d'être violée par certains éleveurs non responsables
- La réticence pour la contribution au gardiennage de la mise en défens.

Page

Pour le matorral à Bettara, Ahckrad et Zerka, les problèmes sont identiques aux terrains collectifs.

Il est possible de persuader les utilisateurs d'adhérer à ces actions dans la mesure où on arrive à leur montrer les avantages qu'ils peuvent en tirer. Ces avantages seront corroborés par les résultats positifs concernant l'état de la biomasse des sites améliorés chez des éleveurs privés dans les zones Bouatou-Azemmour.

Pour convaincre les éleveurs, il est également nécessaire de faire intervenir une ou plusieurs personnes bien connues par cette catégorie d'agriculteurs, crédibles, influençant et ayant des aptitudes à faire réunir les bénéficiaires autour d'un intérêt commun. Cette initiative nécessitera des contacts de sensibilisation et de motivation à travers les zones en question.

Depuis le début des actions indirectes, le projet PREM a adopté une approche pertinente qui consiste à appuyer les agriculteurs à améliorer leur niveau de vie et préserver leurs ressources naturelles. L'expérience a montré que la politique d'assistanat, dans ce genre d'actions, n'est pas durable et les résultats ont montré qu'après les projets, les actions sont abandonnées et la situation revient au point de départ. Pour éviter ce genre de situation, le projet exigera une certaine contribution des éleveurs pour garantir la durabilité de l'action.

Pour les terrains de parcours et le matorral qui sont exploités d'une manière collective, il est proposé que la contribution des bénéficiaires soit concrétisée par le respect de la mise en défens après semis jusqu'à l'ouverture quand le projet jugera que les plantes introduites ont suffisamment colonisé le milieu et que le pacage n'est pas destructif. Cette période peut varier d'une à deux saisons de croissance (1 à 1.5 an).

### ***Localisation des sites de parcours***

Les parcours privés se rencontrent en amont des douars de Bouattou et Achekrad et sont dénommés respectivement Ahmmar et Fradate et occupent respectivement des superficies de 15 et 25 ha. Il faut rappeler aussi qu'un agriculteur du douar Achekrad, disposant d'un terrain de 20 ha a manifesté son désir de collaborer avec le projet pour introduire des espèces productives dans ses parcours en vue d'intensifier sa production animale. Cette personne est à

Page

contacter pour concrétiser son partenariat. On disposera, alors d'environ 60 ha de terres privées qui pourraient être améliorées, étant donné que le nombre d'ayants-droits est limité et, par conséquent, les problèmes seraient moindres.

Les terrains collectifs sont rencontrés dans toute la zone du projet, mais ceux qui sont susceptibles d'être améliorés sont localisés à Louadiyine, Bouattou, Azemmour, Achekrad, Zerka et Aantil. Pour le matorral, l'action sera concentrée à Bettara, Achekrad (Zone appelée Zantara) et Zerka. Les superficies estimées pour chaque zone sont présentées dans le tableau 2.

### ***Modalité de Semis***

Pour alléger la tâche aux éleveurs et les motiver plus à adhérer à cette action d'amélioration pastorale, il est proposé que le semis soit réalisé de deux manières. Dans les dépressions et les terrains à faibles pentes où le ruissellement est négligeable, on peut pratiquer un semis à la volée sans préparation du sol mais en augmentant la dose de semis. Cette opération doit être exécutée après un événement pluvieux. L'enfouissement des semences peut être ensuite obtenu par des passages d'animaux au cours du pacage. Cette opération se fait normalement dans les espaces naturels.

En revanche dans les zones où les pentes sont importantes et au niveau du matorral, on peut faire des semis en lignes espacées de 50 à 70 cm. L'établissement des lignes est simple, puisqu'il suffit d'ouvrir un sillon de 2 à 5 cm au niveau du sol et puis placer minutieusement les semences dans le sillon qu'on doit couvrir avec la terre dégagée. Le travail est rapide et peut être accompli à la tâche.

L'interdiction du pacage doit être stricte, particulièrement au moment de la levée pour éviter le pâturage des plantules.

## VI.2. Actions Indirectes

Les actions indirectes ont pour objet d'intervenir sur les systèmes de productions végétale et animale, visant l'amélioration des productions et des revenus contribuant ainsi, de façon indirecte, à la réduction de la pression sur les ressources naturelles et la dégradation de l'environnement.

### VI.2.1. Amélioration du système de production végétale

#### VI.2.1.1. Réhabilitation du réseau d'irrigation

Les zones irriguées sont de petits périmètres en forme de terrasses à irrigation gravitaire par séguia traditionnelles *en terre*. Les terrasses sont rarement renforcées par des arbres fruitiers ou supportées par des murettes. L'eau est mobilisée de sources pérennes résurgentes de la dorsale calcaire. Le réseau est constitué en général de séguias primaires et secondaires, ainsi que des prises vers les parcelles. Le tracé des séguias primaires est fixe et suit un chemin gravitairement desservant la majorité des parcelles irrigables du douar.

Les séguias en terre présentent plusieurs contraintes dont les plus importantes sont:

- Facilement détruites, souvent endommagées après les fortes pluies et nécessite un entretien continu ;
- Peu efficaces (<60%) en raison des pertes par infiltration et par débordement ;
- Présentent d'importants risques d'interruptions qui causent des perturbations du tour d'eau.

Il est donc important de considérer l'amélioration du réseau d'irrigation par la réhabilitation ou la construction, d'au moins des séguias primaires, sans pour autant affecter le droit et les règles d'usage actuellement pratiqués.

La réhabilitation du réseau d'irrigation permettrait:

- La durabilité à court et moyen termes du réseau d'irrigation ;
- L'amélioration de l'efficacité du transport de l'eau d'irrigation
- L'économie d'eau permettrait l'extension des superficies irrigables ;
- L'amélioration de la gestion du tour d'eau.

Page

Le CT a déjà mis en place des AUEA (Association des Usagers des Eaux Agricoles) dans les douars qui seront touchés par cette action. L'étude technique est déjà achevée pour toutes les zones et un programme d'investissement a déjà été soumis à l'Agence Française de Développement. L'APDN prendra en charge le financement de la réhabilitation de la tête morte ainsi que le canal principal du réseau d'irrigation de chaque zone. La longueur des séguias à aménager sont consignées dans le tableau 2.

### **VI.2.1.2. Essais de démonstration**

Le projet pourrait, aussi, apporter un appui technique en ce qui concerne l'amélioration des techniques de production ainsi que l'introduction de nouvelles variétés ou espèces. Une attention particulière sera donnée aux cultures maraîchères, fourragères et à l'arboriculture, étant donné la plus-value que peut être dégagée par ces espèces. Cette action sera réalisée sous forme d'essais de démonstration.

Ces essais de démonstration seront conçus essentiellement en essais de conduite technique. Le but est de montrer aux agriculteurs le gain à réaliser s'ils conduisent leurs cultures de façon optimale comparé à ce qu'ils ont l'habitude de faire. Ces essais concerneront les zones d'Amtil, de Béni Moussa et de Tanarakt.

#### **Grandes cultures**

Les grandes cultures dans la zone regroupent les céréales (Blé dur, Blé tendre et orge) les légumineuses (fève et féverole) et les fourrages (bersim, vesce/avoine, orge/pois). Les essais toucheront:

- La préparation du sol avant semis ;
- L'utilisation d'engrais de fond à des doses optimales ;
- L'utilisation de semences sélectionnées au lieu de la semence locale ;
- Pour les fourrages, l'introduction du maïs du sorgho et du bersim ;
- Le désherbage et traitement phytosanitaire au moment opportun ;
- La récolte bien raisonnée afin d'éviter les pertes à la récolte.

Page

### **Cultures maraîchères**

Les objectifs des essais seront :

- Introduire des semences traitées et sélectionnées ;
- Améliorer l'itinéraire technique des différentes cultures maraîchères retenues, en insistant et en suivant certaines techniques essentielles :
  - Les dates de semis ;
  - L'installation des pépinières maraîchères ;
  - La préparation du sol en billons ;
  - La transplantation ;
  - Les quantités;
  - Les périodes d'apport des engrais et leur nature ;
  - Les traitements phytosanitaires ;
  - Les techniques de conditionnement post-récolte.

### **Arboriculture fruitière**

Pour les espèces arboricoles, les techniques culturales de base qui font défaut dans le bassin versant sont particulièrement la taille, les traitements phytosanitaires, la fertilisation, et les stades et conditions de récoltes. Pour ce faire, un ou plusieurs vergers pilotes d'agriculteurs volontaires seront choisis sur lesquels seront pratiqués les opérations de taille (d'entretien et de formation, si nécessaire), de certains traitements phytosanitaires, de fertilisation de fond et d'entretien, et des techniques de récolte (moment opportun et méthode).

## **VI.2.2. Amélioration du système de production animale**

Il s'agit de choisir des lots d'animaux par zone d'intervention pour les suivre nutritionnellement et sanitaire pendant une campagne et comparer leur performance avec le reste des troupeaux.

### **VI.2.2.1. Essais de démonstration**

Il s'agit de conduire des essais de démonstration auprès d'éleveurs volontaires et crédibles. Ces essais consisteront en des suppléments appropriés pour améliorer l'efficacité des rations habituellement adoptées par les éleveurs. La nature de la supplémentation dépendra de la catégorie d'animaux et du stade physiologique (Femelles en

Page

gestation, lactation en période de lutte, agneaux ou chevreaux avant sevrage et antenais et antenaise). Les essais seront conduits en 2 lots (supplémenté et sans supplémentation). Le but des ces essais de démonstration est de montrer à l'éleveur qu'un investissement léger en matière de supplémentation et de prophylaxie améliorera les performances des animaux.

Le suivi de ces essais consistera à enregistrer au niveau de lot d'essai et du témoin à des intervalles de temps régulier les performances de croissance chez les jeunes, les paramètres de reproduction, le taux de mortalité, et par conséquent, le revenu dégagé par l'opération.

Pour ce qui est de la vaccination, on se limitera uniquement à l'entérotaxémie chez les caprins et les ovins.

Au cours de l'avancement des essais, des séances de sensibilisation seront organisées au profit des éleveurs du douar (où l'essai est conduit) et des douars voisins pour leur montrer l'amélioration progressive des performances et pour les informer sur la conduite de la supplémentation et pour leur donner l'occasion d'apprécier les résultats sur des cas concrets. Les coûts et les lieux d'approvisionnement seront aussi discutés.

Ces essais de démonstrations montreront aussi aux éleveurs que la dépendance totale des ressources pastorales, forestières et du matorral n'aboutit pas à de bons résultats en raison des déséquilibres des rations. Lorsque ce point sera bien élucidé et assimilé par les éleveurs, leur dépendance des ressources naturelles pour alimenter leurs troupeaux diminuera ; ce qui allégera la pression sur ces ressources et contribuera également à leur préservation. Cette conviction serait plus concrète quand les éleveurs se rendront compte que les revenus dégagés seront intéressants et attirants.

#### **VI.2.2.2. Amélioration de l'élevage bovin**

Cette action vise l'amélioration de la conduite de l'élevage bovin. Elle sera concentrée essentiellement au niveau des douars d'Amtil et de Béni Moussa. Ces 2 douars disposent de sources hydriques relativement importantes. Par conséquent, un effort de sensibilisation doit être fait pour diversifier les cultures fourragères et la mise en place d'un calendrier fourrager adapté au système de culture dans la zone. Le but recherché à travers ce calendrier alimentaire est de fournir un fourrage de qualité au bétail (bovins en particulier) au cours de l'année en vue de d'améliorer la production du lait.

Page

Ces 2 douars produisent du lait, ne sont pas très loin de la route Tétouan-Chefchaouen et peuvent livrer leur production à la COLAIT NORD, sachant que le circuit de collecte se trouve dans cet axe. L'action visera donc l'amélioration des techniques de production laitières, en particulier l'alimentation, la reproduction et l'hygiène de la vache et du lait. A ce niveau, la discussion de rations spéciales pour vaches laitières sera abordée pour favoriser la sécrétion lactée.

### **VI.2.3. Promotion de l'apiculture**

Le cortège floristique du Bassin versant de Oued Nakhla est très diversifié et riche et présente un précieux potentiel de production mellifère. L'apiculture traditionnelle existe déjà dans certains douars, notamment dans les douars de Zerka et Béni Moussa. Toutefois, les ruches sont traditionnelles et mal entretenues, la production annuelle est très faible et la sensibilité aux maladies et aux parasites est très forte. Ceci conduit, parfois, à la disparition complète des populations d'abeilles.

L'objectif de cette action est de promouvoir l'apiculture, d'une part, en tant qu'action génératrice de revenu, et d'autre part, en tant qu'action indirecte incitant les bénéficiaires à la protection des ressources végétales.

A cet effet, l'action consiste en l'introduction de ruches modernes qui ont un potentiel de production supérieur à celui offert par les ruches traditionnelles. Une première expérience, financée par l'APDN, a été entamée avec une coopérative apicole créée à Zerka qui a bénéficié de 100 ruches pleines avec tout le matériel d'accompagnement et d'une assistance technique continue. Malheureusement, les conditions de sécheresse qu'a connu la région ces deux dernières années ont sérieusement affecté la production en miel. Il est proposé de reconduire l'expérience dans les zones de Béni Moussa, Amtil et Achekrade avec en parallèle la création de coopératives ou de groupement de producteurs de miel en vue d'organiser professionnellement les bénéficiaires et promouvoir la commercialisation de leur production.

### **VI.2.4. Activités féminines**

La relation de la femme du bassin versant avec la forêt et le matorral est loin d'être conservatrice des ressources naturelles. Cette relation n'est pas incriminante pour la femme mais plutôt dictée par le besoin pressant et quotidien en bois de chauffe, de cuisson et des branchages pour subvenir aux besoins alimentaires du troupeau.

Page

Trois types d'actions sont à envisager. Il s'agit de l'introduction de fours améliorés et la promotion d'actions génératrices de revenus (aviculture, artisanat).

#### **VI.2.4.1. Introduction des fours améliorés**

L'introduction des fours améliorés a été faite dans le but d'inciter les bénéficiaires à l'économie de consommation du bois de feu. L'usage de ces fours a également un effet indirect sur l'économie de temps et d'effort pénible pour les femmes et les jeunes filles qui sont responsables de la collecte du bois au niveau de la forêt.

L'expérience du four introduit par le projet PREM dans une des houmas du douar de Bou Attou a connu une réussite totale. C'est ainsi que les autres houmas et douars ont exprimé également leur désir d'avoir un four semblable vue les économies de bois et de temps générées par son utilisation. Fabriqués par une jeune entreprise à Bab Taza, ces fours ont une grande capacité puisqu'ils peuvent couvrir les besoins de 30 familles avec 75 % de réduction de la consommation habituelle en bois.

Par conséquent, Il est proposé de continuer le programme d'introduction de fours initié par le PREM. Ce programme comprend 25 fours à distribuer dans les zones d'intervention du projet PREM. Il est aussi proposé d'introduire ces fours dans les nouvelles zones du projet WPM. A l'instar du premier programme, une étude devra être faite dans les nouvelles zones pour déterminer les bénéficiaires potentiels et le nombre de fours à introduire.

#### **VI.2.4.2. Actions génératrices de revenu**

Une attention particulière sera donnée à cette composante étant donné son impact direct et rapide sur le revenu des foyers.

##### ***Promotion de l'aviculture***

Là aussi des coopératives avicoles féminines vont être formées dans les douars intéressés. Ici, la coopérative sera décentralisée dans le sens où chaque adhérente bénéficiera d'un lot de poussins qu'elle gèrera individuellement alors que l'alimentation et les produits d'entretien et les vaccins seraient achetés par la coopérative. Celle-ci percevra une contribution financière fixe pour chaque adhérent après chaque vente (contribution à définir en commun accord entre toutes les adhérentes).

Page

### ***Promotion de l'artisanat***

La création de foyers d'artisanat gérés dans le cadre de coopératives ou d'associations permettrait d'apprendre aux femmes et aux jeunes filles un métier d'artisanat, de faire valoir leur savoir-faire en la matière et de promouvoir une activité génératrice de revenu.

Des associations ou groupements de femmes artisanes seront créés dans les douars qui ont démontré un intérêt pour cette activité. Il s'agit des douars d'Azzemour et d'Amtil, où l'intérêt des femmes a porté dans un premier lieu sur le tissage, d'autant plus qu'il existe des femmes prêtes à donner des cours de formations pour les adhérentes moyennant une indemnité financière (à définir en commun accord).

La disponibilité du local pour assurer l'activité d'artisanat se pose avec acquiescement. Les agriculteurs ont exprimé leur volonté à céder du terrain pour cette activité. La construction de locaux (environ 60 m<sup>2</sup>) est donc envisagée à la charge du projet. Ces mêmes locaux peuvent servir en même temps comme foyer d'alphabétisation prévue également parmi les actions de développement rural.

## **VI.3. Organisation et mobilisation des agriculteurs**

### **VI.3.1. Constitution des Comités de douar**

Des comités douars seront constitués dans les nouveaux sites. Ils assureront le même rôle que celui qui a été joué par les comités des zones I, II, III et IV. De ce fait, ces comités joueront un rôle de coordination durant les différentes phases de planification, de réalisation et d'évaluation des actions à entreprendre dans le cadre du projet. En plus du rôle de coordination, ces comités doivent remplir les tâches suivantes:

- Jouer le rôle d'interlocuteur entre le projet (ou ses partenaires) et les bénéficiaires et assurer, dans la mesure du possible, l'organisation des agriculteurs bénéficiaires lors de l'exécution des actions,
- Assister à la réalisation des interventions du projet,
- Participer au suivi et à l'évaluation des actions.

Page

Il s'agit de constituer les comités de douar pour les zones VII, VIII et IX et redynamiser les comités des zones I, II, III et IV.

### **VI.3.2. Création de groupement des éleveurs caprins**

Pour permettre de suivre régulièrement le troupeau issu du croisement race locale et Murciano-Granadina, il est nécessaire de rassembler les éleveurs ayant bénéficié d'un bouc amélioré dans le cadre d'un groupement d'éleveurs. Ce groupement peut être encadré par l'ANOC (Association Nationale Ovine et Caprine) et bénéficier des prestations que cette association réalise pour ses adhérents. Des contacts préliminaires que nous avons effectués auprès du Directeur de l'ANOC nous ont permis d'avoir l'entière disposition de cette association pour intégrer cette zone dans le cadre des activités de l'ANOC.

### **VI.3.3. Création de groupement de producteurs d'oliviers**

En plus des plantations réalisées dans le cadre du projet PREM et WPM, il existe déjà dans le bassin versant plus de 400 ha d'anciennes plantations d'oliviers en production. Les jeunes plantations entreront également en production dans quelques années. Ce potentiel de production justifie l'organisation des agriculteurs concernés en groupement ou associations professionnelles de producteurs d'olives.

Le groupement bénéficiera des facilités accordées par l'Etat aux secteurs organisés.

## **VI.4. Actions de formation-sensibilisation et voyages d'étude**

Les sessions de formation visent à améliorer le savoir-faire des agriculteurs, les inciter à diversifier leurs cultures et améliorer les techniques culturales afin d'améliorer leurs revenus. Ces sessions sont accompagnées d'essai de démonstration sur le terrain. Pour certaines activités, des équipements de petit matériel (charrues métalliques, sécateurs, phytosanitaires, etc...) sont acquis dans le cadre du projet et mis à la disposition des agriculteurs au niveau du CT de la zone.

Page

Ces sessions de formation toucheront tous les thèmes traités dans le cadre de ce projet. Chaque thème sera reconduit in situ dans chaque zone du projet WPM. Il sera animé par les techniciens de la DPA et éventuellement par des consultants du projet.

Des visites à des zones, où il y a des projets similaires, seront entreprises sous formes de voyages d'études aussi bien pour les agriculteurs que pour les femmes d'agriculteurs. Le nombre de participants pour chaque voyage d'étude sera d'environ 25.

## **VI.5. Action de développement rural**

### **VI.5.1. Foyers féminins**

Lors des diagnostics et visites, les femmes et jeunes filles de certains douars ont exprimé avec insistance leur désir d'avoir des foyers d'alphabétisation pour acquérir un minimum leur permettant de lire et d'écrire. Il est recommandé à ce que les locaux qui seront construits pour l'artisanat serviront également comme site de foyers d'alphabétisation avec un emploi de temps hebdomadaire qui serait établi par les bénéficiaires elles-mêmes.

Il est recommandé à ce que le projet et/ou l'APDN fassent des contacts avec des ONG locales qui pourraient contribuer à la réalisation de cette action.

### **VI.5.2. Electrification**

Plusieurs douars du bassin versant ont déjà bénéficié du programme national de l'électrification des zones rurales. Cependant, deux douars dans les zones d'actions du projet WPM n'ont pas encore été touchés par ce programme. Il s'agit du douar Zerka, situé dans la zone IV, situé à environ 3km des lignes de haute tension existantes dans la zone. Il se compose de 25 à 30 foyers. Quant à Béni Moussa, il s'agit d'une seule sous fraction qui n'a pas bénéficié du Programme d'Electrification en Monde Rural. Elle comporte environ 20 à 30 foyers.

### **VI.5.3. Aménagement des pistes et des ponts (passages piétons)**

Comme dans beaucoup de zone de montagne du Rif, certains douars du bassin versant Nakhla sont mal desservis par les pistes ; d'autres sont desservis, mais les pistes sont dans un

Page

mauvais état, rendant ainsi les déplacements et l'accès difficile in et out des douars. Dans certains cas, les pistes deviennent non carrossables pour de longues durées, notamment en périodes pluviales.

Aussi, il a été noté que certains douars (cas de Béni Moussa) souffrent de l'isolation en période de crue de certains affluents de l'oued Nakhla à cause de l'absence de ponts permettant les traversées. Les agriculteurs se trouvent alors soit dans l'obligation d'attendre le passage des crues, soit de faire des détours qui sont très longs et pénibles affectant ainsi nombreuses de leurs activités.

Le projet étant un projet d'aménagement et de protection du bassin versant, les actions telles que la construction des pistes, ponts et autres infrastructures ne font pas normalement partie prenante de ses objectifs spécifiques. Cependant, il est apparu clairement, suite aux 5 dernières années du projet PREM, que ce type d'actions, à *caractère de développement rural*, sont d'une nécessité impérative qui doit accompagner les autres actions d'ordre « aménagement proprement dit ». Les derniers diagnostics, ainsi que les visites et entretiens avec les agriculteurs auxquels l'APDN avait participé ont fait ressortir l'importance de considérer la réalisation de ce type d'infrastructure pour certains douars éloignés de la route principale.

Afin de désenclaver certaines zones du bassin et faciliter l'accès et l'écoulement des marchandises et productions issues de ces zones, des tronçons de pistes sont à réaménagés et des ponts sont à construire. Il s'agit des pistes desservants les douars d'Achekrade et de Zerka et de ponts désenclavent des houmas de Béni Moussa.

#### **VI.5.4. Le centre de soins et d'urgences (dispensaire)**

Un seul centre sera construit au niveau de Larbaa de Beni Hassan. Il permettra à La population locale de bénéficier de soins d'urgence avant d'être transportée vers des hôpitaux plus spécialisés. Des contacts seront établis avec la Délégation Régionale de la Santé Publique de Tétouan pour se renseigner sur la Carte Sanitaire de la région et voir dans quelle mesure la Délégation pourrait mettre à la disposition de ce centre les moyens humains et matériels nécessaires.

## **VI.6. Actions génératrices de plus-value**

### **VI.6.1. Installation d'unité de trituration d'olives**

Dans la zone d'actions du projet, en plus des anciennes plantations qui existent et qui sont en pleine production, plus de 700 ha ont été plantés en oliviers durant la première phase du projet PREM. En plus, il est prévu la création d'un groupement de producteurs d'oliviers. Ceci justifie bien la création d'une unité de trituration moderne dans la zone (local plus matériels). Aussi faut-il noter qu'il n'existe jusqu'à présent, aucune unité de trituration, même traditionnelle. L'unité sera d'une capacité de 5 tonnes par jour et son emplacement est à définir avec la population bénéficiaire. La gestion de l'unité sera assurée par le groupement de producteurs d'oliviers.

### **VI.6.2. Label de commercialisation du miel**

L'apiculture est pratiquée de manière traditionnelle par un grand nombre d'agriculteurs. La zone est connue par son miel de bonne qualité vue la diversité en plantes mellifères et médicinales dans la forêt et les matorrals. La promotion et la modernisation du secteur apicole par le projet améliorerait la production en miel.

A l'instar du secteur d'olivier, un groupement de producteurs de miel sera créé. Ce groupement regrouperait tous les apiculteurs affiliés ou non à des coopératives apicoles de la zone d'actions du projet. Une unité de stockage et d'emballage de miel est donc à prévoir dans le cadre du projet. Cette unité devrait répondre aux normes de qualité nationale pour assurer un label au miel de la zone et favoriser son écoulement à des prix avantageux.

## **VI.7. Actions de suivi et d'évaluation d'impact**

Une assistance technique continue sera assurée par le projet pendant la période du projet dans le but :

- D'assister les maîtres d'œuvres (CT, DPA, DREF...) à concrétiser les actions dans le cadre de contrat programme ;
- De maintenir un contact régulier avec les agriculteurs ;
- De maintenir un contact régulier avec les cadres et techniciens du CT et de la DPA ;

Page

- De s'assurer du bon déroulement des activités programmées et de contrôler l'exécution des travaux de certaines actions ;
- De transférer une expertise aux cadres et techniciens locaux (CT, DPA,...).

Des missions d'évaluation seront aussi organisées par le projet à la fin de chaque année afin de sonder l'impact des activités, relever les contraintes et problèmes rencontrés pour réajuster, si nécessaire, les modalités d'intervention.

Le tableau 4, ci-dessous, présente succinctement les impacts des différentes actions proposées ainsi que les hypothèses possibles pour les atteindre. D'autres part, Les figures 2, 3 et 4 présentent les pertes en sol estimées par modélisation (Equation Universelle des Pertes en Sol) à trois stades:

- Démarrage du projet (sans actions).
- Cinq ans après le démarrage du projet.
- Une fois les actions sont généralisées à tout le bassin versant.

Ces figures montrent qu'il y a un changement très significatif des taux d'érosion au niveau des zones touchées par les actions du projet suite aux actions réalisées durant les cinq années du projet. Quant à la figure 4, elle montre que si les actions sont étendues à toutes les zones du bassin versant, dans le cadre du présent programme (WPM) et appuyées par d'autres actions futures (programme sécheresse, actions propres des agriculteurs, projet PMVB etc...) une diminution remarquable des pertes en sols sera enregistrée sur l'ensemble des terrains vulnérables à l'érosion, réduisant ainsi appréciablement les taux de sédimentation et augmentant la durée de vie du barrage Nakhla.

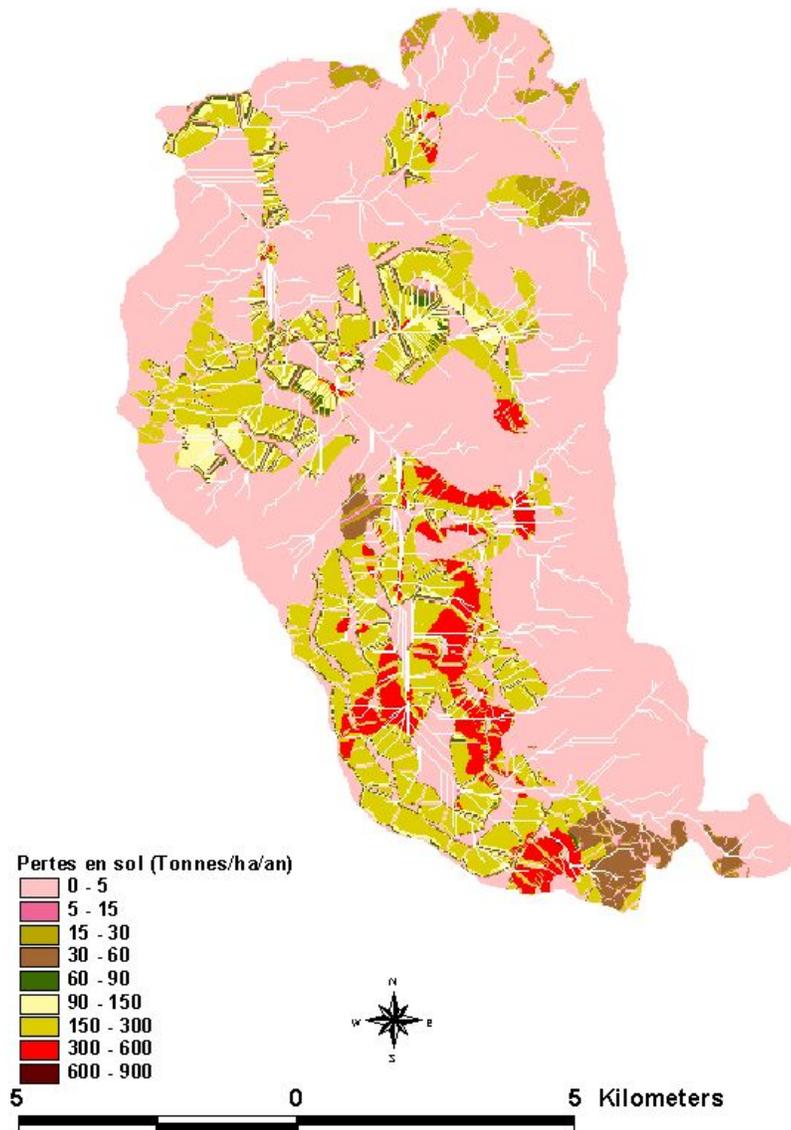
**Tableau 4 : Impacts des actions proposées**

Actions	Impact	Hypothèse
<b>Actions directes</b>		
Les plantations fruitières	Réduire l'érosion et valorisation des terrains bours et irrigués	Plantations en courbes de niveaux et confection et entretien de cuvettes par les bénéficiaires
Les bandes enherbées	Réduire l'érosion	Bénéficiaires respectent et entretiennent les bandes
Cordons en pierres sèches	Réduire l'érosion	Bénéficiaires entretiennent les cordons
Traitement des ravins (plants et main d'œuvre)	Réduire l'érosion	Fixation des sédiments par traitement biologique
L'amélioration des parcours	Réduire l'érosion par l'atténuation de la dégradation du couvert végétale et fournir du fourrage pour le bétail	Bénéficiaires respectent la mise en défens et la charge optimale
<b>Actions Indirectes</b>		
Amélioration du système de production végétale	Amélioration des techniques culturales, amélioration des rendements et des revenus	Adhésion des agriculteurs aux techniques culturales préconisées
<b>Amélioration du système de production animale</b>	Amélioration des performances du cheptel et des revenus	Adhésion des éleveurs au modes de conduite préconisés
Promotion de l'apiculture	Génération de revenu et sensibilisation à la pluvalue tirée d'une forêt et matorral préservés	Constitution de la coopérative apicole; application les connaissances acquises à travers les sessions de formation ; entretien des ruches, transhumance en période creuses ;
Introduction des fours améliorés	Préservation de la végétation par la réduction de la pression sur la forêt et le matorral, plus de temps libre pour les femmes pour autres activités	Organisation des femmes pour une bonne gestion de l'utilisation des fours
Actions génératrices de revenue	Générer des revenus supplémentaires	Adhésion des bénéficiaires

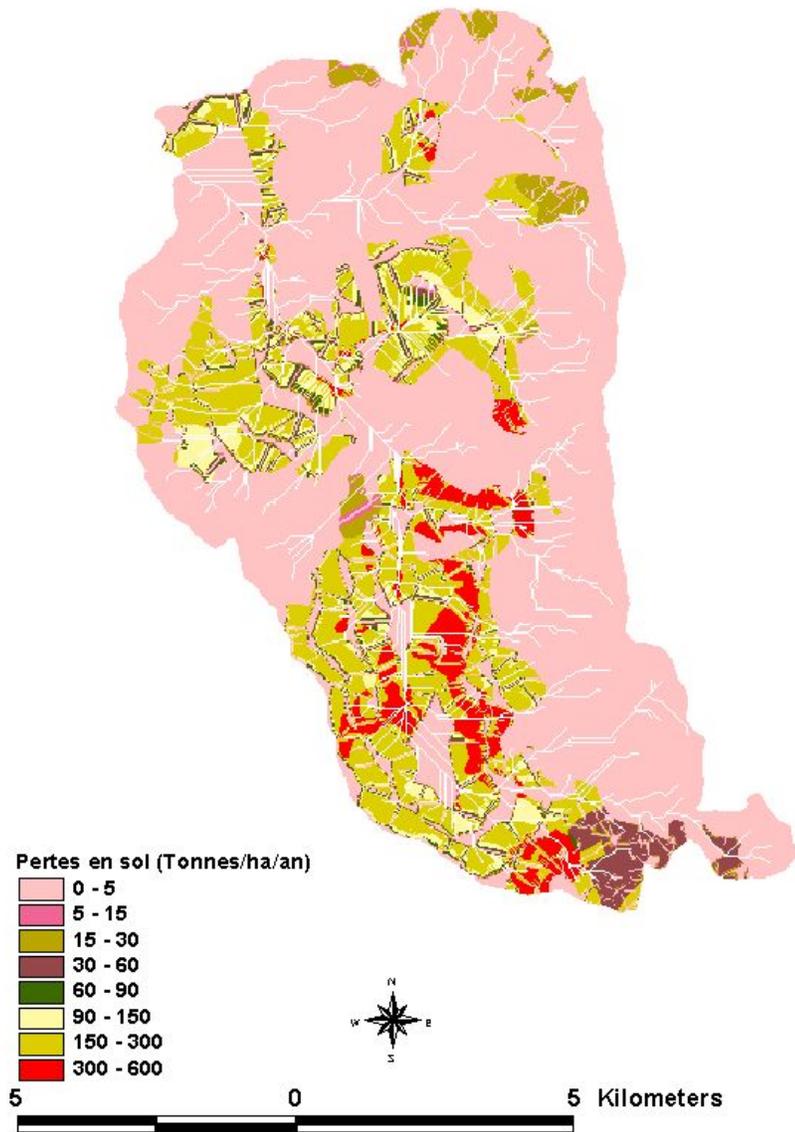
**Tableau 4 : Impacts des actions proposées (suite)**

Actions	Impact	Hypothèse
Actions d'organisation et de mobilisation	Création des comités de douars ; mobilisation des agriculteurs autour des actions proposées ; solidarité vis-à-vis de certaines actions	Engagement des comités de village ; solidarité entre les bénéficiaires
Actions de formation-sensibilisation et voyages d'étude	Amélioration du savoir et savoir-faire	Participation des bénéficiaires et transfert des acquis à d'autres agriculteurs de la région
Actions de développement rural	Améliorer la qualité de vie de la population locale	Contribution des bénéficiaires ; Contributions des différents partenaires ;
Actions génératrices de plus-value	Amélioration des revenus par des rentrées supplémentaires	Adhésion et contribution des bénéficiaires
Actions de suivi et évaluation d'impact	Exécution et bon déroulement des actions ; Leçons à retenir ;	Respect des contrats-programmes ; Bonne planification ; Identification d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs de suivi et d'évaluation
Assistance technique	Etudes ; Mise en œuvre des actions ; suivi ; transfert d'expertise ;	Maîtrise des actions proposées ; collaboration entre les différents partenaires

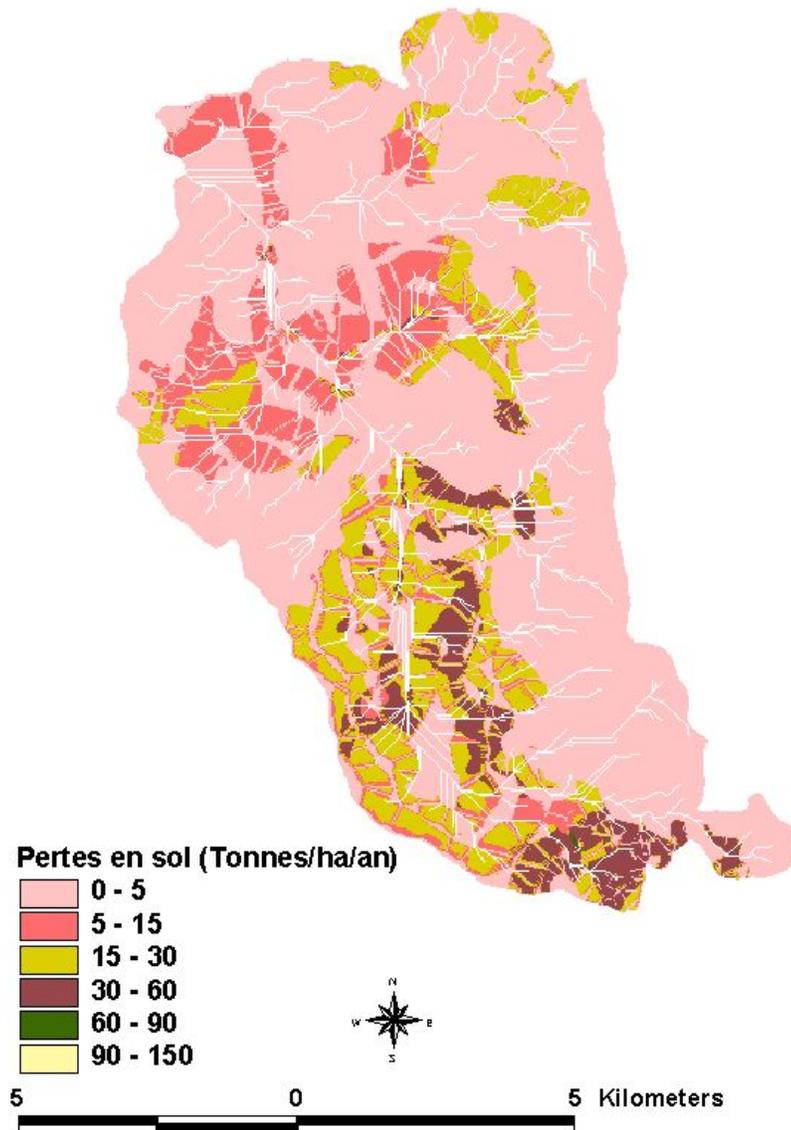
**Figure 2 :**  
**Carte d'estimation des pertes au démarrage du projet PREM**



**Figure 3:**  
**Carte d'estimation des pertes en sol 5 ans**  
**après le démarrage du projet PREM**



**Figure 4**  
**Carte d'estimation des pertes en sol avec les actions du projet PREM**  
**généralisées à tout le bassin versant**



## VII. Quantification et budgétisation des actions

Le coût des interventions a été estimé par l'étude de faisabilité à un montant **de 15,711 millions de Dirhams** (Tableau 5) répartis comme suit :

Agence du Nord	: 5.993.000 dhs
WPM	: 5.918.000 dhs
DREF du Rif	: 3.800.000 dhs

En plus, la participation de la DPA de Tétouan-Larache est évaluée à l'équivalent de 500.000dhs en encadrement sur le terrain, mise en œuvre et suivi des actions.

Les fonds nécessaires seront mobilisés annuellement en fonction des contrats-programmes et des résultats obtenus. Les tableaux 6,7 et 8 résument la répartition du budget total sur les trois années du projet.

**Tableau 5 : Coût total des réalisations (En Dirhams)**

	Qtité	PU	TOTAL	WP	APDN	MCEF	TOTAL
<b>Actions directes</b>							
Les plantations fruitières							
Terrains bours	129750	8	1038000	560000	478000	0	1038000
Les points d'eau	25	20000	500000	0	500000	0	500000
Terrains irrigués	53000	8	424000	424000	0	0	424000
Les bandes enherbées	160	5000	800000	800000	0	0	800000
Cordons en pierres sèches	20	4000	80000	80000	0	0	80000
Traitement mécanique des ravins (m3)	2000	500	1000000	0	0	1000000	1000000
Traitement des ravins (plants et main d'œuvre)	12	5000	60000	60000	0	0	60000
L'amélioration des parcours	100	2000	200000	200000	0	0	200000
Reboisement de protection	200	7000	1400000	0	0	1400000	1400000
Reconstitution des forêts dégradées	350	5000	1750000	350000	0	1400000	1750000
<b>Actions Indirectes</b>							
Amélioration du système de production végétale							
Réhabilitation du réseau d'irrigation	9	325000	2925000	0	2925000	0	2925000
Essais de démonstration	60	2000	120000	120000	0	0	120000
Amélioration du système de production animale							
Essais de démonstration ovins caprins	9	6000	54000	54000	0	0	54000
Amélioration de l'élevage bovin	2	5000	10000	10000	0	0	10000
Promotion de l'apiculture	900	1000	900000	900000	0	0	900000
Activités féminines							
Introduction des fours améliorés	50	6000	300000	0	300000	0	300000
Actions génératrices de revenu							
Promotion de l'apiculture/cuniculture	8	30000	240000	240000	0	0	240000
Foyer d'artisanat	4	230000	920000	0	920000	0	920000
<b>Organisation et mobilisation des agriculteurs</b>							
Constitution des Comités de douar							
	-	-		-	-		
Création de groupement des éleveurs caprins							
	-	-		-	-		
Création de groupement de producteurs d'oliviers							
	-	-		-	-		
<b>Actions de formation-sensibilisation et voyages d'étude</b>							
Session de formation	60	2000	120000	120000	0	0	120000
Voyage d'étude	5	20000	100000	100000	0	0	100000
<b>Actions de développement rural</b>							
Foyers Féminins	*	*			*		
Electrification	2						
Aménagement des pistes	12	25000	300000	0	300000	0	300000
Centre de soins et urgences	1	100000	100000	0	100000	0	100000
<b>Actions génératrices de plus-value</b>							
Installation d'unités de trituration	1	400000	400000	0	400000	0	400000
Label de commercialisation du miel			70000		70000	0	70000
<b>Actions de suivi et évaluation d'impact</b>							
Evaluation d'impact							
Suivi							
	-	-		-	-		
Etudes							
			400000	400000	0	0	400000
Assistance technique							
			1500000	1500000	0	0	1500000
<b>Total</b>			<b>15711000</b>	<b>5918000</b>	<b>5993000</b>	<b>3800000</b>	<b>15711000</b>

\* : même local pour l'artisanat ; \*\* : compris avec le coût des ruches

**Tableau 6: Budget première année (En Dirhams)**

	Qtité	PU	TOTAL	WP	APDN	MCEF	TOTAL
<b>Actions directes</b>							
Les plantations fruitières							
Terrains bours	55000	8	440000	440000	0	0	440000
Les points d'eau	25	20000	500000	0	500000	0	500000
Terrains irrigués	53000	8	424000	424000	0	0	424000
Les bandes enherbées	0	5000	0	0	0	0	0
Cordons en pierres sèches	10	4000	40000	40000	0	0	40000
Traitement mécanique des ravins (m3)	1000	500	500000	0	0	500000	500000
Traitement des ravins (plants et main d'œuvre)	6	5000	30000	30000	0	0	30000
L'amélioration des parcours	0	2000	0	0	0	0	0
Reboisement de protection	0	7000	0	0	0	0	0
Reconstitution des forêts dégradées	0	5000	0	0	0	0	0
<b>Actions Indirectes</b>							
Amélioration du système de production végétale							
Réhabilitation du réseau d'irrigation	4	325000	1300000	0	1300000	0	1300000
Essais de démonstration	10	2000	20000	20000	0	0	20000
Amélioration du système de production animale							
Essais de démonstration ovins caprins	3	6000	18000	18000	0	0	18000
Amélioration de l'élevage bovin	2	5000	10000	10000	0	0	10000
Promotion de l'apiculture	300	1000	300000	300000	0	0	300000
Activités féminines							
Introduction des fours améliorés	25	6000	150000	0	150000	0	150000
Actions génératrices de revenu							
Promotion de l'apiculture/cuniculture	4	30000	120000	120000	0	0	120000
Foyer d'artisanat	0	230000	0	0	0	0	0
<b>Organisation et mobilisation des agriculteurs</b>							
Constitution des Comités de douar							
Création de groupement des éleveurs caprins	-	-	-	-	-	-	-
Création de groupement de producteurs d'oliviers	-	-	-	-	-	-	-
<b>Actions de formation-sensibilisation et voyages d'étude</b>							
Session de formation	20	2000	40000	40000	0	0	40000
Voyage d'étude	1	20000	20000	20000	0	0	20000
<b>Actions de développement rural</b>							
Foyers Féminins							
Electrification	0	*	*	*	*	*	*
Aménagement des pistes	0	25000	0	0	0	0	0
Centre de soins et urgences	0	100000	0	0	0	0	0
<b>Actions génératrices de plus-value</b>							
Installation d'unités de trituration							
Label de commercialisation du miel	0	400000	0	0	0	0	0
<b>Actions de suivi et évaluation d'impact</b>							
Evaluation d'impact							
Suivi	-	-	-	-	-	-	-
Etudes			200000	200000	0	0	200000
Assistance technique			600000	600000	0	0	600000
<b>Total</b>			<b>4712000</b>	<b>2262000</b>	<b>1950000</b>	<b>500000</b>	<b>4712000</b>

\* : même local pour l'artisanat ; \*\* : compris avec le coût des ruches

**Tableau 7: Budget deuxième année (En Dirhams)**

	Qtité	PU	TOTAL	WP	APDN	MCEF	TOTAL
<b>Actions directes</b>							
Les plantations fruitières							
Terrains bours	74750	8	598000	110000	488000	0	598000
Les points d'eau	0	20000	0	0	0	0	0
Terrains irrigués	0	8	0	0	0	0	0
Les bandes enherbées	100	5000	500000	500000	0	0	500000
Cordons en pierres sèches	10	4000	40000	40000	0	0	40000
Traitement mécanique des ravins (m3)	1000	500	500000	0	0	500000	500000
Traitement des ravins (plants et main d'œuvre)	6	5000	30000	30000	0	0	30000
L'amélioration des parcours	100	2000	200000	0	0	200000	200000
Reboisement de protection	150	7000	1050000	0	0	1050000	1050000
Reconstitution des forêts dégradées	200	5000	1000000	350000	0	650000	1000000
<b>Actions Indirectes</b>							
Amélioration du système de production végétale							
Réhabilitation du réseau d'irrigation	5	325000	1625000	0	1625000	0	1625000
Essais de démonstration	20	2000	40000	40000	0	0	40000
Amélioration du système de production animale							
Essais de démonstration ovins caprins	3	6000	18000	18000	0	0	18000
Amélioration de l'élevage bovin	0	5000	0	0	0	0	0
Promotion de l'apiculture	600	1000	600000	600000	0	0	600000
Activités féminines							
Introduction des fours améliorés	25	6000	150000	0	150000	0	150000
Actions génératrices de revenu							
Promotion de l'apiculture/cuniculture	4	30000	120000	120000	0	0	120000
Foyer d'artisanat	3	230000	690000	0	690000	0	690000
<b>Organisation et mobilisation des agriculteurs</b>							
Constitution des Comités de douar							
Création de groupement des éleveurs caprins	-	-	-	-	-	-	-
Création de groupement de producteurs d'oliviers	-	-	-	-	-	-	-
<b>Actions de formation-sensibilisation et voyages d'étude</b>							
Session de formation	20	2000	40000	40000	0	0	40000
Voyage d'étude	2	20000	40000	40000	0	0	40000
<b>Actions de développement rural</b>							
Foyers Féminins							
Electrification	2	*	*	*	*	*	*
Aménagement des pistes	0	25000	0	0	0	0	0
Centre de soins et urgences	1	100000	100000	0	100000	0	100000
<b>Actions génératrices de plus-value</b>							
Installation d'unités de trituration							
Label de commercialisation du miel	1	400000	400000	0	400000	0	400000
<b>Actions de suivi et évaluation d'impact</b>							
Evaluation d'impact							
Suivi	-	-	-	-	-	-	-
Etudes			100000	100000	0	0	100000
Assistance technique			500000	500000	0	0	500000
<b>Total</b>			<b>8341000</b>	<b>2488000</b>	<b>3453000</b>	<b>2400000</b>	<b>8341000</b>

\* : même local pour l'artisanat ; \*\* : compris avec le coût des ruches

**Tableau 8: Budget troisième année (En Dirhams)**

	Qtité	PU	TOTAL	WP	APDN	MCEF	TOTAL
<b>Actions directes</b>							
Les plantations fruitières							
Terrains bours	0	8	0	0	0	0	0
Les points d'eau	0	20000	0	0	0	0	0
Terrains irrigués	0	8	0	0	0	0	0
Les bandes enherbées	60	5000	300000	300000	0	0	300000
Cordons en pierres sèches	0	4000	0	0	0	0	0
Traitement mécanique des ravins (m3)	0	500	0	0	0	0	0
Traitement des ravins (plants et main d'œuvre)	0	5000	0	0	0	0	0
L'amélioration des parcours	0	2000	0	0	0	0	0
Reboisement de protection	50	7000	350000	0	0	350000	350000
Reconstitution des forêts dégradées	150	5000	750000	0	0	750000	750000
<b>Actions Indirectes</b>							
Amélioration du système de production végétale							
Réhabilitation du réseau d'irrigation	0	325000	0	0	0	0	0
Essais de démonstration	30	2000	60000	60000	0	0	60000
Amélioration du système de production animale							
Essais de démonstration ovins caprins	3	6000	18000	18000	0	0	18000
Amélioration de l'élevage bovin	0	5000	0	0	0	0	0
Promotion de l'apiculture	0	1000	0	0	0	0	0
Activités féminines							
Introduction des fours améliorés	0	6000	0	0	0	0	0
Actions génératrices de revenu					0		
Promotion de l'aviculture/cuniculture	0	30000	0	0	0	0	0
Foyer d'artisanat	1	230000	230000	0	230000	0	230000
<b>Organisation et mobilisation des agriculteurs</b>							
Constitution des Comités de douar	-	-		-	-		
Création de groupement des éleveurs caprins	-	-		-	-		
Création de groupement de producteurs d'oliviers	-	-		-	-		
<b>Actions de formation-sensibilisation et voyages d'étude</b>							
Session de formation	20	2000	40000	40000	0	0	40000
Voyage d'étude	2	20000	40000	40000	0	0	40000
<b>Actions de développement rural</b>							
Foyers Féminins	*	*			*		
Electrification	0						
Aménagement des pistes	12	25000	300000	0	300000	0	300000
Centre de soins et urgences	0	100000	0	0	0	0	0
<b>Actions génératrices de plus-value</b>							
Installation d'unités de trituration	0	400000	0	0	0	0	0
Label de commercialisation du miel	1		70000		70000	0	70000
<b>Actions de suivi et évaluation d'impact</b>							
Evaluation d'impact	-	-		-	-		
Suivi	-	-		-	-		
Etudes			100000	100000	0	0	100000
Assistance technique			400000	400000	0	0	400000
<b>Total</b>			<b>2658000</b>	<b>958000</b>	<b>600000</b>	<b>1100000</b>	<b>2658000</b>

\* : même local pour l'artisanat ; \*\* : compris avec le coût des ruches

### **VIII. Chronogramme des réalisations**

Le planning des réalisations pendant les trois années du projet figure dans le tableau 9. Beaucoup d'attention est donnée aux actions à caractère directes et indirectes pendant la première année.

La troisième année sera consacrée beaucoup plus à l'achèvement des actions de développement rural, aux essais de démonstration et aux missions d'évaluation et d'impact.

**Tableau 9: Chronogramme annuel des réalisations**

<b>Actions</b>	<b>Année 1</b>	<b>Année 2</b>	<b>Année 3</b>
<b>Actions directes</b>			
Les plantations fruitières			
Terrains bours			
Les points d'eau			
Terrains irrigués			
Les bandes enherbées			
Le traitement des ravins			
L'amélioration des parcours			
<b>Actions Indirectes</b>			
<i>Amélioration du système de production végétale</i>			
Réhabilitation du réseau d'irrigation			
Essais de démonstration			
<i>Amélioration du système de production animale</i>			
Essais de démonstration			
Amélioration de l'élevage bovin			
Promotion de l'apiculture			
<i>Activités féminines</i>			
Introduction des fours améliorés			
<b>Actions génératrices de revenu</b>			
Promotion de l'aviculture			
Promotion de l'artisanat			

**Tableau 9: Chronogramme annuel des réalisations (suite)**

<b>Organisation et mobilisation des agriculteurs</b>			
Constitution des Comités de douar			
Création de groupement des éleveurs caprins			
Création de groupement de producteurs d'oliviers			
<b>Actions de formation-sensibilisation et voyages d'étude</b>			
Session de formation			
Voyage d'étude			
<b>Actions de développement rural</b>			
Foyers d'alphabétisation			
Electrification			
Aménagement des pistes et des ponts			
Les centre de soins et urgences			
<b>Actions génératrices de plus-value</b>			
Installation d'unités de trituration			
Label de commercialisation du miel			
Commercialisation du lait de chèvre			
Techniques de séchage pour fruit secs			
<b>Actions de suivi et évaluation d'impact</b>			
Evaluation d'impact			
Suivi			

## IX. Analyse financière et économique

### IX.1. Introduction

L'analyse financière est basée sur les flux financiers du projet et l'analyse économique tient compte non seulement des flux financiers, mais aussi des avantages économiques à long terme du projet. Les deux analyses calculent la valeur actualisée nette (VAN) et le taux de rendement interne (TRI) du projet, qui mesure la rentabilité du projet.

La valeur actualisée nette représente la valeur des différences entre les recettes engendrées par les actions du projet et les dépenses de mise en œuvre de ces actions, en dirhams constants de l'année en cours. La formule de calcul de la VAN est la suivante :

$$VAN = \sum (R_t - D_t) / (1 + r)^t$$

où

$R_t$  = revenus annuels

$D_t$  = dépenses annuelles

$r$  = taux d'actualisation

$t$  = année (allant de 1 à  $n$ ,  $n$  étant la durée du projet)

Le taux de rendement interne est le taux de rendement d'un investissement qui rend la valeur actualisée des recettes égale à celle des dépenses. Le taux de rendement interne est égal au taux d'actualisation [ $r$ ] qui satisfait la formule suivante.

$$\sum (R_t - D_t) / (1 + r)^t = 0$$

où

$$\sum R_t / (1 + r)^t = \sum D_t / (1 + r)^t$$

Il est à signaler que cette analyse s'est basée uniquement sur les actions dont les impacts financiers sont quantifiables, étant données que certaines actions sont à quantifier; quoiqu'elles aient des impacts positifs sur les changements des connaissances, attitudes et pratiques des populations. L'analyse financière et économique vise, par conséquent, à démontrer la rentabilité minimale du projet, hormis les impacts qualitatifs qui se feront valoir à long terme.

## **IX.2. Analyse financière**

Pour l'analyse financière, il s'agit de calculer la VAN et le TRI du projet en évaluant les coûts du projet sur les trois années à venir (évalué à 15,711 millions de Dirhams) et les recettes engendrées par les actions du projet.

Le Tableau 10 résume les coûts des actions proposées dans le cadre du projet. Pour l'analyse financière, nous avons réparti ces coûts sur trois ans. Nous estimons que le coût des études et de l'assistance technique représente environ 10% du coût total du projet.

Les recettes générées par le projet proviennent des actions génératrices de revenus pour les populations bénéficiaires et de la valorisation monétaire de certains effets bénéfiques du projet (ex. temps économisé par les femmes dans la collecte de bois). L'évaluation des recettes nécessite un certain nombre d'hypothèses.

Le tableau 11 résume les actions qui ont été considérées dans l'analyse financière et la nature des sources de revenus. Ces actions ne sont pas exhaustives. Elles comprennent celles pour lesquelles l'impact est quantitatif et peut être estimé plus ou moins facilement avec des données disponibles et des hypothèses assez raisonnables.

### **IX.2.1. Production d'olives**

Le nombre de plants qui seront distribués la première année est de 55.000. La deuxième année verra la distribution du reste du programme à savoir 74.750 plants. Sur la base ses résultats obtenus dans la première phase du projet, nous estimons un taux de réussite de 80 %. Il est supposé qu'à partir de la 6<sup>ème</sup> année les jeunes plants entreront en production avec une moyenne de 4 kg/arbre. Une augmentation linéaire de 3 kg/arbre/an est appliquée dans les calculs des recettes. Les recettes seront donc progressives et se stabiliseront vers la 12<sup>ème</sup> année. Les recettes annuelles moyennes dans le bassin versant Nakhla provenant de la vente d'olives sont résumées dans le tableau 12.

**Tableau 11 : Nature des Sources de Revenus**

Action	Source de Revenus
Plantation d'oliviers	Vente d'olives
Plantation d'arbres fruitiers	Vente de fruits
Amélioration des parcours	Augmentation du poids du cheptel
Apiculture	Vente de miel
Fours améliorés	Economie de temps des femmes
Réhabilitation du réseau d'irrigation	Extension des superficies irriguées
Aviculture	Vente d'œufs et de poulets
Introduction des géniteurs bovins	Augmentation du poids du cheptel
Unité de trituration	Commercialisation d'huile d'olive

- 5 – 8 : 5 kg/ arbre pour les plants introduits en 2ème année et 8 kg/arbre pour les plants introduits en 1ème année.

**Tableau 12: Calcul des recettes de la production d'olives**

	Année						
	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Nombre de plants	44.000	103.800	103.800	103.800	103.800	103.800	103.800
Rendement par arbre (kg)*	5	5 - 8	8 - 11	11 - 14	14 - 17	17 - 20	20
Production (kg)	220.000	651.000	962.400	1.273.800	1.585.200	1.896.600	2.076.000
Prix (dhs/kg)	3	3	3	3	3	3	3
Recettes (dhs)	660.000	1.953.000	2.887.200	3.821.400	4.755.600	5.689.800	6.228.000
Total charges (10%), en dhs	66.000	195.300	288.720	382.140	475.560	568.980	622.800
<b>Recettes nettes (dhs)</b>	<b>594.000</b>	<b>1.757.700</b>	<b>2.598.480</b>	<b>3.439.260</b>	<b>4.280.040</b>	<b>5.120.820</b>	<b>5.605.200</b>

**Tableau 10: Coûts du Projet**

Action	Prix Unitaire	Quantité par Année			Coût par année (Dirhams)			CoûtTotal (Dirhams)
		1	2	3	1	2	3	
Plantation en bour	8	55.000	74.750	0	440.000	598.000	0	1.038.000
Plantation en irrigue	8	53.000	0	0	424.000	0	0	424.000
Points d'eau	20.000	25	0	0	500.000	0	0	500.000
Bandes enherbées	5.000	0	100	60	0	500.000	300.000	800.000
Cordons en pierre sèche	4.000	10	10	0	40.000	40.000	0	80.000
Traitement mécanique des ravins	500	1.000	1,000	0	500.000	500.000	0	1.000.000
Traitement biologique des ravins	5.000	6	6	0	30.000	30.000	0	60.000
Amélioration des parcours	2.000	0	100	0	0	200.000	0	200.000
Reboisement de protection	7.000	0	150	50	0	1.050.000	350.000	1.400.000
Reconstitution des forets dégradées	5.000	0	200	150	0	1.000.000	750.000	1.750.000
Réhabilitation du réseau d'irrigation	325.000	4	5	0	1.300.000	1.625.000	0	2.925.000
Essais de démonstration	2.000	10	20	30	20.000	40.000	60.000	120.000
Essais de démonstration ovins caprins	6.000	3	3	3	18.000	18.000	18.000	54.000
Amélioration de l'élevage bovin	5.000	2	0	0	10.000	0	0	10.000
Apiculture	1.000	300	600	0	300.000	600.000	0	900.000
Fours améliorés	6.000	25	25	0	150.000	150.000	0	300.000
Aviculture	30.000	4	4	0	120.000	120.000	0	240.000
Foyer d'artisanat	230.000	0	3	1	0	690.000	230.000	920.000
Formation	2.000	20	20	20	40.000	40.000	40.000	120.000
Voyage d'étude	20.000	1	2	2	20.000	40.000	40.000	100.000
Aménagement de pistes	25.000	0	0	12	0	0	300.000	300.000
Centres de soins	100.000	0	1	0.0	0	100.000	0	100.000
Unité de trituration	400.000	0	1	0.0	0	400.000	0	400.000
Label de commercialisation du miel	F	-	-	F	-	-	70.000	70.000
Etudes et assistance technique	100.000	-	-	-	800.000	600.000	500.000	1.900.000
Total					4.712.000	8.341.000	2.658.000	15.711,000

### IX.2.2 Arbres fruitiers

Les arbres fruitiers seront plantés dans leur entièreté sur les terrasses irriguées. On a donc considéré un taux de réussite de plantation de 90%.

Les arbres sont supposés entrer en production à partir de la 4<sup>ème</sup> année avec un rendement moyen (toutes espèces confondues) de l'ordre de 4 kg par arbre. Il subira ensuite une augmentation de 2 kg/an pour se stabiliser à la 8<sup>ème</sup> année à environ 12 kg/arbre. La réalisation de tout le programme d'arboriculture fruitière inscrit dans le cadre du contrat programme se fera au cours de la première année. Un prix moyen pondéré de 3 dhs/kg a été utilisé pour le calcul des recettes. Celles-ci sont calculées pour une production annuelle moyenne par arbre et rapportées à l'ensemble des plantations (tableau 13).

**Tableau 13 : Calcul des recettes de la production de fruits**

	Année				
	4	5	6	7	8
Nombre de plants	53.000				
Taux de réussite	90%				
Prix moyen du plant (dhs)	8				
Rendement par arbre (kg)	4	6	8	10	12
Production totale (kg)	190.800	286.200	381.600	477.000	572.400
Recettes totales (dhs)	572.400	858.600	1.144.800	1.431.000	1.717.200
Total charges (10%) en dhs	-57.240	-85.860	-114.480	-143.100	-171.720
<b>Total recettes nettes (dhs)</b>	<b>515.160</b>	<b>772.740</b>	<b>1.030.320</b>	<b>1.287.900</b>	<b>1.545.480</b>

### IX.2.3. Efficience du réseau d'irrigation

Cette action concernera la réhabilitation de 8 km de séguis. En analysant les données sur les PMH du CT de Ben Karrich, ces 8 km irrigueront, en moyenne le 150 ha. La réhabilitation du réseau augmenterait l'efficience du réseau de 30% ce qui permettrait l'extension de la superficie irriguée de 45 ha (150 ha \* 0.30). Nous évaluons le coût des charges liées au maintien des réseaux d'irrigation à 25% des recettes. Le calcul des recettes provenant de l'amélioration de l'efficience du système d'irrigation est résumé dans le tableau 14.

**Tableau 14 : Calcul des recettes provenant de l'amélioration du système d'irrigation**

	Assolem ent pratiqué (%)	Assolemen t superficie mobilisée (ha)	Rdt moyen escompté (qx/ha)	Produc tion (qx)	Prix unitaire (dhs/qx)	Recett e totale (dhs)
Céréales	50	22,5	20	450	200	90.000
Légumineuses	4	1,8	15	27	300	8.100
Fourrages	17,5	7,8	300	2.340	300	702.000
Maraîchages	19,5	8,8	175	1.540	150	231.000
Arbres fruitiers	9	4	60	246	300	73.800
Total recette (dhs)						1.104.900
Total charges (25%)						- 276.225
<b>Recette nette (dhs)</b>						<b>828.675</b>

**IX.2.4. Introduction des géniteurs**

Cette action concernera les douars d'Amtil et de Béni Moussa. D'après les données fournies par le CT, ces deux douars ont un effectif global de 550 têtes de bovins. On suppose une amélioration annuelle de la conduite du troupeau bovin qui générera une amélioration annuelle des recettes de l'ordre de 10%, qui se stabilisera à la 5<sup>ème</sup> année. On suppose un sex-ratio des naissances de 50% et que tous les mâles et 80% des femelles sont vendus à partir de la deuxième année. Le tableau 15 dresse la situation à la 5<sup>ème</sup> année de production. Les recettes calculées sont basées sur le poids additionnel à la vente due à l'amélioration génétique. Nous évaluons ce poids additionnel à 10% du poids moyen, soit 25 kilos par animal.

**IX.2.5. Amélioration des parcours**

L'amélioration des parcours, les programmes d'ensemencement du matorral et les programmes de vaccination ont pour effet d'augmenter le poids moyen du cheptel. Les recettes engendrées par le projet sont donc calculées sur la base de l'augmentation de poids

moyenne de chaque animal, le nombre d'animaux vendus par an dans les zones touchées par ces interventions et le prix moyen au kilo des animaux.

Les parcours, une fois améliorés et mis en défens au moins les deux premières années, permettraient de produire jusqu'à 3000 Kg de MV/ha. Avec un taux d'humidité moyen de 40%, la quantité de matière sèche produite sera de 1800 kg/ha. Le nombre moyen d'UF par kg de matière sèche est de 0.45. Le nombre d'UF nécessaire à produire 1kg de viande est de 10. Les parcours seront améliorés par tranche de 100ha et pourraient être utilisés à la troisième année après semis. Le tableau 16 résume l'impact de cette action sur le revenu de l'exploitation à l'année d'équilibre qui est arrêtée à la 3ème et 4ème année après semis, vu que les semis ont été échelonné sur 2 ans. Ceci a supposé un accroissement de 10.

**Tableau 15 : Calcul des recettes provenant de l'introduction de géniteurs bovins**

Hypothèse	Valeur
Nombre de Géniteurs	2
Nombre de têtes bovines	550
Nombre de femelles reproductrices (80% du total)	440
Taux de naissance (70 %)	247
Taux de mortalité (2%)	242
Nombre de têtes vendues	218
Poids additionnel à la vente (kg de PV)	25
Prix dhs/kg PV	25
Total de production (kg)	5.450
Total des recettes (dhs)	136.250
Total charges (10%) en dhs	-13.625
<b>Recettes nettes (dhs)</b>	<b>122.625</b>

On suppose que la moitié de la matière sèche produite par l'ensemencement est consommée par les animaux. Dans la mesure où les éléments nutritifs contenus dans les unités fourragères sur des parcours connus sont consommés, le bétail doit se déplacer moins loin pour brouter et se nourrit plus facilement. Ceci engendre une augmentation de poids moyenne

estimée à 20% par rapport à la situation actuelle. Nous évaluons les charges à 5% des recettes.

**Tableau 16 : Calcul des recettes provenant de l'amélioration des parcours**

Hypothèses	Année 3	Année 4
Superficie en exploitation, ha	100	200
Production en MS (kg)	1800	1800
UF produite/ha (0.45UF/kg MS)	810	810
Total unités fouragères	81.000	162.000
UF consommées (50%)	40.500	81.000
UF pour 1 kg de viande	10	10
Nombre de kgs additionels	4.050	8.010
Prix dhs/kg PV	26	26
Total recettes (dhs)	105.300	210.600
Total charges (5%) en dhs	-5.265	-10.530
<b>Recettes nettes (dhs)</b>	<b>100.035</b>	<b>200.070</b>

#### IX.2.6. Introduction des fours améliorés

Il est rapporté par le projet GEF-RIF que les fours améliorés réduisent la consommation en bois de 75%. Ils permettent aussi de diminuer la corvée de la collecte de bois qui est à la charge des femmes. L'économie de corvée de bois permet aux femmes de vaquer à d'autres activités. Le calcul du temps gagné par l'usage collectif de fours à économie d'énergie a permis d'estimer l'équivalent de 1 jour de temps libre par femme par semaine. En excluant les semaines de fêtes, on estime un gain de 45 jours par an par femme. On suppose que seul un tiers de ce temps, soit 15 jours par an, est investi dans des activités rémunératrices avec un salaire équivalent de 40 dhs/jours. Sur 25 femmes qui utilisent chaque four, on suppose que 10 font la corvée de bois (tableau 17).

**Tableau 17 : Valorisation du temps de travail économisé par l'introduction des fours améliorés**

Nombre de fours	50
Nombre de femme de corvée par four	10
Nombre de jours économisés par femme	45
Nombre de jours valorisés	15
Nombre total des jours à valoriser	7.500
Valeurs du temps de travail (dhs/jours)	40
<b>Valorisation totale des jours (dhs)</b>	<b>300.000</b>

**IX.2.7. Apiculture**

L'apiculture traditionnelle existe déjà dans la zone. Le projet envisage la modernisation de cette activité par l'introduction de 900 ruches modernes. Cette introduction se fera pendant les deux premières années du projet. On suppose que le savoir faire des agriculteurs et l'impact des journées de formation permettra une première production moyenne de 15 kg/ruche (année climatique normale). Ceci engendrerait une augmentation de 2.5 kg/ruche/an. La production se stabilisera à partir de la troisième année. On estime un taux de réussite des ruches de 75% et des charges annuelles correspondant à 25% des recettes (tableau 18).

**Tableau 18 : Calcul des gains financiers engendrés par l'apiculture**

Hypothèses	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année		3 <sup>ème</sup> année		4 <sup>ème</sup> année
	Introd1	Introd1	Introd2	Introd1	Introd2	
Nombre de ruches introduites	225	225	450	225	450	675
Production par ruche (kg)	15	17.5	15	20	17.5	20
Production totale (kg)	3.375	3.937	6.750	4.500	7.875	13.500
Prix moyen au kg (dhs)	100	100	100	100	100	100
Total recettes par an (dhs)	337.500	1.068.750		1.237.500		1.350.000
Total charges (25%), en dhs	-84.375	-267.188		-309.375		-337.500
<b>Total recettes nettes (dhs)</b>	<b>253.125</b>	<b>801.562</b>		<b>928.125</b>		<b>1.012.500</b>

**IX.2.8. L'aviculture**

Les coopératives à créer vont bénéficier d'une distribution de 12.000 poussins. On suppose un sex-ratio de 50% et qu'une poule, dans les conditions normales, peut pondre

jusqu'à 200 œufs par an. Le prix de l'alimentation et de l'entretien de l'élevage est inclus dans le prix du poussin. L'aviculture est une action qui sera introduite sur deux années (tableau 19).

**Tableau 19 : Calcul des recettes provenant de l'aviculture**

Hypothèses	1 <sup>ère</sup> année
Nombre de poussins	12.000
Prix du poussin (10 dhs/poussin)	10
Taux de mortalité	20%
Nombre de poussins restants	9.600
Nombre de poules	4.800
Nombre d'œufs par poule	200
Prix de l'œuf ( dhs/œuf)	0.6
Revenu moyen des ventes des œufs (dhs)	576.000
Nombre de poulets vendus	9.600
Prix du poulet (dhs/poulet)	30
Revenu moyen des ventes des poulets (dhs)	288.000
Revenu moyen total (dhs)	864.000
Investissement pour 2 <sup>ème</sup> année (dhs)	-120.000
<b>Revenu moyen net par an (dhs)</b>	<b>744.000</b>

**Tableau 20 : Calcul des recettes provenant de l'unité de trituration**

Hypothèses	Valeur
Superficie des anciennes plantations (ha)	796
Rendement à l'hectare	15
Production (quintaux)	11.840
Production transformée (qx)	5.920
Amélioration du taux d'extraction due a l'unité de trituration	6 litres/qx
Gain en Production en huile (litre)	35.520
Part commercialisée	30%
Quantité commercialisée (litre)	10.656
Prix au litre (dhs)	25
Total des recettes (dhs)	266.400
Total des charges (10%) en dhs	26.640
<b>Recettes nettes (dhs)</b>	<b>239.760</b>

### **IX.2.9. Unité de trituration**

Les anciennes plantations d'oliviers occupent une superficie de 796 ha et permettent une production de 11.840 quintaux. En général, la moitié de la production est triturée et 30% seulement est commercialisée. L'introduction de l'unité de trituration permettra une amélioration aussi bien de la quantité que de la qualité de l'huile d'olive produite. Cette amélioration se répercutera sur le taux d'huile et sur le prix de vente (tableau 20).

## **IX.3. Analyse économique**

### **IX.3.1. Estimation du manque à gagner du à l'érosion des sols**

Seules les superficies des terrains de culture ont été considérées pour l'évaluation de l'impact économique du projet étant donné qu'elles sont celles qui contribuent le plus au phénomène d'érosion. Il y a environ 3.707 hectares qui représentent environ 34% de la superficie totale du bassin versant, avec un taux moyen pondéré d'érosion, **avant le projet**, d'environ 180 tonnes/ha/an (valeur estimée par modélisation; Khatouri, 2000). La quantité totale de sol perdu correspondant à cette valeur est de l'ordre de 607.956 tonnes de terre/an.

L'effet global des actions du projet sur la réduction de la perte en sol sur les 5 premières années a été estimé à environ 25%. Si on transforme cette quantité en terme de superficie de terre arable ayant une épaisseur minimale de 20 cm et une densité de 1.3 Mg/m<sup>3</sup>, on obtient l'équivalent de 65 hectares de sol par an. Avec une productivité moyenne nette de 2.000 DH/an, ceci correspond à un minimum de manque à gagner d'environ 129.030 DH/an.

On supposera également que l'augmentation progressive de l'érosion sans interventions est traduite positivement en gain grâce à la stabilisation du taux d'érosion suite aux interventions du projet. Cette stabilisation est supposée engendrer un gain annuel de productivité de 5%.

### **IX.3.2. Protection du barrage**

Cette composante a été basée sur le maintien de la quantité d'eau régularisable au niveau du barrage due à une diminution du taux de sédimentation. Son impact est considéré à long terme à partir de la 16<sup>ème</sup> année du projet.

Cette quantité est estimée à 11 millions de M<sup>3</sup> avec un prix de 2 dirhams le m<sup>3</sup>, ce qui est équivalent à 22 millions de dirhams.

Quantité d'eau régularisée par le barrage	11,000,000
Prix de l'eau vendue (DH/m3)	2
Recettes	22,000,000

#### IX.4. Valeur Actualisée Nette (VAN) et Taux de Rentabilité Interne (TRI)

Le tableau 21 résume le TRI de l'analyse économique et financière du projet. Le TRI a été calculé sur la des données consignées dans les tableaux des dépenses et des recettes pour chaque action programmées dans le cadre du projet. Les résultats montrent que le projet est très intéressant puisque le TRI est égale à 48% découlant de l'analyse financière avec une VAN dégagée de 60 Millions de dirhams.

**Tableau 21 : TRI de l'analyse économique et financière**

<b><i>Analyse financière</i></b>		
Taux d'actualisation		<b>10%</b>
VAN		<b>36.405.989</b>
TRI		<b>33.30%</b>
<b><i>Analyse économique</i></b>		
Taux d'actualisation		<b>10%</b>
VAN		<b>57.295.899</b>
TRI		<b>35.26%</b>

Ces valeurs démontrent que le projet est rentable et que l'investissement est justifié. Le Tableau 22 présente le détail des recettes du projet utilisées pour calculer la VAN et le TRI, et le Tableau 23 présente les flux de l'analyse financière et économique.

**Tableau 22 : Recettes du projet**

Année	Oliviers	Arbres Fruitiers	Parcours	Réseau d'irrigation	Elevage bovin	Apiculture	Fours Améliorés	Aviculture	Unité Trituration	Recettes Totales
1										0
2				362.545		253.125		686.400		1.302.070
3			100.035	828.675	73.575	801.563	150.000	686.400		2.640.248
4		515.160	200.070	828.675	85.838	928.125	300.000	686.400	143.856	3.688.124
5		772.740	200.070	828.675	98.100	1.012.500	300.000	686.400	167.832	4.066.317
6	594.000	1.030.320	200.070	828.675	110.363	1.012.500	300.000	686.400	191.808	4.954.136
7	1.757.700	1.287.900	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	215.784	6.411.654
8	2.598.480	1.545.480	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	239.760	7.533.990
9	3.439.260	1.545.480	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	239.760	8.374.770
10	4.280.040	1.545.480	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	239.760	9.215.550
11	5.120.820	1.545.480	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	239.760	10.056.330
12	5.605.200	1.545.480	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	239.760	10.540.710
13	5.605.200	1.545.480	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	239.760	10.540.710
14	5.605.200	1.545.480	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	239.760	10.540.710
15	5.605.200	1.545.480	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	239.760	10.540.710
16	5.605.200	1.545.480	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	239.760	10.540.710
17	5.605.200	1.545.480	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	239.760	10.540.710
18	5.605.200	1.545.480	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	239.760	10.540.710
19	5.605.200	1.545.480	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	239.760	10.540.710
20	5.605.200	1.545.480	200.070	828.675	122.625	1.012.500	300.000	686.400	239.760	10.540.710

**Tableau 23** : Analyse financière et économique du projet

Année	Dépenses totales (DH)	Revenus Totaux (DH)	Revenus Nets	Protection du barrage	Pertes en sols	Avantages Economiques	Avantages Nets
1	4.712.000	0	-4.712.000			0	-4.712.000
2	8.341.000	1.302.070	-7.038.930	0		0	-7.038.930
3	2.658.000	2.640.248	-17.752	0		0	-17.752
4		3.688.124	3.688.124	0		0	3.688.124
5		4.066.317	4.066.317	0	129.030	129.030	4.195.347
6		4.954.136	4.954.136	0	135.482	135.482	5.089.617
7		6.411.654	6.411.654	0	142.256	142.256	6.553.910
8		7.533.990	7.533.990	0	149.369	149.369	7.683.359
9		8.374.770	8.374.770	0	156.837	156.837	8.531.607
10		9.215.550	9.215.550	0	164.679	164.679	9.380.229
11		10.056.330	10.056.330	0	172.913	172.913	10.229.243
12		10.540.710	10.540.710	0	181.558	181.558	10.722.268
13		10.540.710	10.540.710	0	190.636	190.636	10.731.346
14		10.540.710	10.540.710	0	200.168	200.168	10.740.878
15		10.540.710	10.540.710	0	210.177	210.177	10.750.887
16		10.540.710	10.540.710	22.000.000	220.685	22.220.685	32.761.395
17		10.540.710	10.540.710	22.000.000	231.720	22.231.720	32.772.430
18		10.540.710	10.540.710	22.000.000	243.306	22.243.306	32.784.016
19		10.540.710	10.540.710	22.000.000	255.471	22.255.471	32.796.181
20		10.540.710	10.540.710	22.000.000	268.244	22.268.244	32.808.954